

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

CENTRO DE ARTES – CAR

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

EDUARDA DIAS DE BERRÊDO

**LIMITES E POSSIBILIDADES DA LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA E AMBIENTAL
NA BACIA HIDROGRÁFICA GUARANHUNS, EM VILA VELHA/ES**

VITÓRIA

2018

EDUARDA DIAS DE BERRÊDO

**LIMITES E POSSIBILIDADES DA LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA E AMBIENTAL
NA BACIA HIDROGRÁFICA GUARANHUNS, EM VILA VELHA/ES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo do Centro de Artes da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, na área de concentração Cidade e Impactos no Território. Orientadora: Prof^a. Dr^a. Daniella do Amaral Mello Bonatto

VITÓRIA

2018

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de
Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

B533l Berrêdo, Eduarda, 1991-
Limites e possibilidades da legislação urbanística e ambiental
na Bacia Hidrográfica Guaranhuns, em Vila Velha/ES /
Eduarda Berrêdo. - 2018.
192 f. : il.

Orientadora: Daniella Bonatto.
Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) -
Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Artes.

1. Planejamento urbano. 2. Bacias hidrográficas. I. Bonatto,
Daniella. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de
Artes. III. Título.

CDU: 72


EDUARDA DIAS DE BERRÊDO

**"LIMITES E POSSIBILIDADES DA LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA E
AMBIENTAL NA BACIA HIDROGRÁFICA GUARANHUNS, EM VILA
VELHA/ES"**


Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Espírito
Santo, como requisito final para a obtenção do grau de Mestre em
Arquitetura e Urbanismo.

Aprovada em 28 de maio de 2018.

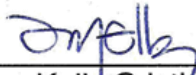
Comissão Examinadora



Profa. Dra. Daniella do Amaral Mello Bonatto
(orientadora – PPGAU/UFES)



Prof. Dr. Milton Esteves Junior
(membro interno – PPGAU/UFES)



P/ Profa. Dra. Kelly Cristina Magalhães
(membro externo – UNESP)
(via videoconferência)

Aos meus pais, por me ensinarem o valor da educação e por
todo o amor durante o processo.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me permitir viver este momento, por me dar a força e a determinação que o momento requer, e por colocar em minha trajetória as pessoas certas para que eu pudesse concluir mais uma etapa na minha vida.

À minha orientadora, Daniella do Amaral Mello Bonatto, uma das maiores referências de profissional e ser humano que tenho, pela confiança, por todo o conhecimento compartilhado, pela qualidade de suas orientações, pelo rigor nas correções, pelas oportunidades que me proporcionou, pelos ensinamentos sobre a docência e por sempre acreditar em mim. Foram dois anos difíceis, e sua conduta e seu apoio foram determinantes para que eu pudesse concluir essa etapa da melhor forma possível.

Ao professor Milton Esteves Junior e à professora Kelly Cristina Magalhães, pela rica contribuição no meu exame de qualificação e por aceitarem participar também da banca da defesa.

Aos meus pais, Nara e Ricardo, fontes inesgotáveis de suporte e razão de todas as minhas conquistas, pelo amor e dedicação; ao meu irmão Roberto, por todas as razões que fazem de você o melhor irmão que alguém poderia ter; ao Emanuel, companheiro de todas as horas, por sempre me incentivar, por me ouvir, pelo amor e pela compreensão nas minhas ausências; à Célia, minha amada segunda mãe, por todo o carinho, e a toda a minha família, pelo amor de sempre.

Às amigas que o mestrado proporcionou, em especial Mariana Daré, Ítala e Edilson; às que o mestrado fortaleceu, Cassio Favero e Mariana Amorim; e às que o mestrado não enfraqueceu, especialmente Bruna Tostes, Fernanda Vilela, Mirella Correa, Júlia Loureiro, Laís Rocha, Giulia Falchetto, Daniela Araujo e Mariana Malta.

À UFES e ao PPGAU, pela oportunidade de realizar o mestrado, e à Juliete, secretária do PPGAU, pela solicitude e prontidão em todos os momentos que precisei.

Ao NAU/UFES, por me ceder um lugar no laboratório para que eu pudesse desenvolver esta pesquisa com mais concentração.

À FAPES, pelo apoio financeiro que possibilitou a realização desta pesquisa.

“Desconfiai do mais trivial,
na aparência singelo.
E examinai, sobretudo, o que parece habitual.
Suplicamos expressamente:
não aceiteis o que é de hábito
como coisa natural,
pois em tempo de desordem sangrenta,
de confusão organizada,
de arbitrariedade consciente,
de humanidade desumanizada,
nada deve parecer natural
nada deve parecer impossível de mudar”.

Bertold Brecht

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar a situação urbana e ambiental na Bacia Hidrográfica Guaranhuns, em Vila Velha/ES, à luz da legislação acerca das Áreas de Preservação Permanente (APP), com vistas a apontar desafios e possibilidades de sua preservação, dada a importância dessa área na dinâmica urbana, econômica e ambiental do município de Vila Velha. A metodologia do trabalho compreendeu: revisão bibliográfica sobre a relação estabelecida entre o meio natural e o meio urbano, com foco nos conflitos urbanos e ambientais, sobretudo as inundações; descrição e análise do objeto empírico por meio de mapas, iconografia, fontes bibliográficas e visitas de campo; comparação entre a situação atual do objeto empírico e a legislação referente às APPs e aos corpos hídricos, considerando, ainda, a minuta de revisão do Plano Diretor Municipal de Vila Velha, em andamento. Os principais resultados obtidos foram: mapeamento dos aspectos urbanos e ambientais da área de estudo; sistematização da legislação urbanística e ambiental das três esferas de governo; e análise dessa legislação aplicada à Bacia Hidrográfica Guaranhuns. Verificou-se a existência de duas formas de degradação na área de estudo: a da qualidade ambiental, percebida sem dificuldades, e uma outra forma mais subjetiva, relacionada aos processos urbanos e sociais. Constatou-se ainda que a legislação vigente no município de Vila Velha apresenta algumas inconsistências quanto aos recursos naturais, sobretudo os corpos hídricos e as áreas verdes. Concluiu-se que a legislação desempenha um importante papel na articulação entre a preservação do meio natural e o desenvolvimento urbano, sendo decisiva para a construção de cidades mais equânimes e agradáveis para usufruto da sociedade. O município de Vila Velha possui os instrumentos legais capazes de alterar positivamente a relação da sua população com os rios urbanos e as áreas alagáveis, principalmente pela função que estes desempenham na mitigação dos impactos das inundações. Entretanto, é necessário alinhar o discurso à prática, para que a convivência da sociedade com o meio natural seja reflexo dos ideais almejados no papel. Por fim, apesar de todos os problemas enfrentados no município de Vila Velha, relacionados aos corpos d'água e às áreas verdes, observou-se uma crescente preocupação com os recursos naturais na Bacia Hidrográfica Guaranhuns.

Palavras-chave: Planejamento urbano. Legislação urbanística e ambiental. Áreas de Preservação Permanente. Bacia hidrográfica. Rios urbanos.

ABSTRACT

This research aims to analyze urban and environmental situation of the Guaranhuns watershed, in Vila Velha/ES, through legislation on the Areas of Permanent Preservation (APP), in order to identify challenges and possibilities for its preservation, given the importance of this area in the urban, economic and environmental dynamics of the municipality of Vila Velha. The methodology included: bibliographical review concerning the relationship established between natural and urban environment, focusing on urban and environmental conflicts that occurred, especially floods; description and analysis of the empirical object through maps, iconography, bibliographic sources and field visits; comparison between the current situation of the empirical object and legislation regarding APPs and water bodies, considering also the draft revision of the Municipal Master Plan of Vila Velha, in progress. The main results were: mapping of the urban and environmental aspects of the study area; systematization of the urban and environmental legislation in the three spheres of government; and the analysis of this legislation applied to Guaranhuns Watershed. It was verified two forms of degradation in the study area: environmental quality, perceived without difficulties, and another more subjective form, related to urban and social processes. It was also verified that the legislation in Vila Velha presents some inconsistencies regarding natural resources, especially water bodies and green areas. It was concluded that legislation plays an important role in the articulation between preservation of the natural environment and urban development, contributing to the construction of fairer, more equitable and enjoyable cities. Vila Velha has the legal instruments capable of positively change the relationship of its population and urban rivers and wetlands, mainly due to their role in mitigating the impacts of floods. However, it is necessary to align the discourse with the practice, so that the coexistence of society and natural environment can reflect the ideals desired in the paper. Finally, despite all the problems faced in Vila Velha, related to water bodies and green areas, it was observed a growing concern with natural resources in the Guaranhuns Watershed.

Keywords: Urban planning. Urban laws. Environmental laws. Watershed. Urban rivers.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema da metodologia utilizada na pesquisa	26
Figura 2 - Londres (Rio Tâmesa) e Roma (Rio Tibre), exemplos de cidades formadas nas margens de um rio.....	34
Figura 3 - Delimitação da bacia e traçado atual do Rio Carioca.....	39
Figura 4 - Implantação do loteamento Jardins Veneza, no município de Vila Velha, no Espírito Santo, no qual um trecho do Rio Jucu corre dentro do loteamento	43
Figura 5 - Inundação na cidade de Cachoeiro de Itapemirim, dezembro de 2010	47
Figura 6 - Perfil esquemático dos processos de enchente e inundação de um corpo d'água.....	48
Figura 7 - Enxurrada na cidade de Cariacica, no Espírito Santo, julho de 2008	49
Figura 8 - Uma das principais fontes de abastecimento da RMGV, no Espírito Santo, o rio Santa Maria da Vitória apresentou níveis baixíssimos durante o ano de 2016. 50	
Figura 9 - Mapa dos conflitos pela água no Espírito Santo.	51
Figura 10 - Caminhos da água na superfície.....	53
Figura 11 - Modificações no ciclo hidrológico, em decorrência da impermeabilização do solo.....	54
Figura 12 - Dinâmica de uma várzea. O transbordamento do rio implica em riscos de destruição para os elementos localizados em sua várzea.	56
Figura 13 - Planejamento integrado dos aspectos relacionados aos recursos hídricos no meio urbano.	59
Figura 14 - Notícias no Jornal A Gazeta sobre eventos e atividades realizadas pelo Consórcio Intermunicipal Santa Maria/Jucu.	61
Figura 15 - Contextualização geográfica da Bacia Hidrográfica Guaranhuns	65
Figura 16 - Vista da Rodovia Carlos Lindemberg.....	66
Figura 17 - Habitações precárias e infraestrutura deficiente no bairro São Torquato, na segunda metade da década de 1950.	67
Figura 18 - Vista do Porto de Tubarão na década de 1960.....	67
Figura 19 - Extensão da malha urbana próxima ao Centro, Glória e Prainha, na década de 1970	68
Figura 20 - Vista aérea parcial da Praia da Costa, demonstrando a ocupação urbana no bairro na década de 1970.....	70

Figura 21 - Vista aérea parcial dos bairros Praia da Costa e Praia de Itapoã, evidenciando o início do processo de verticalização, no fim da década de 1980.....	70
Figura 22 - Vista parcial do município de Vila Velha, provavelmente na década de 1970	71
Figura 23 - Vista parcial do município de Vila Velha, em 2017	72
Figura 24 - Evolução urbana na Bacia do Guaranhuns, até 1970.....	73
Figura 25 - Mapa com os bairros da área de estudo – ocupação urbana atual	74
Figura 26 - Vale Encantado em 1970, no início de sua ocupação	74
Figura 27 - Evolução urbana na Bacia do Guaranhuns, entre 1970 e 1978.....	75
Figura 28 - Vista aérea mostrando os bairros Guaranhuns, Novo México e Ilha dos Bentos, década de 1980	77
Figura 29 - Evolução urbana na Bacia do Guaranhuns, entre 1978 e 1986.....	78
Figura 30 - Vista aérea da região a norte do rio Jucu, ainda sem ocupação, na década de 1980. Posteriormente, essa área é ocupada pelos bairros Pontal das Garças e Darly Santos.....	78
Figura 31 - Evolução urbana na Bacia do Guaranhuns, entre 1986 e 1990.....	79
Figura 32 - Conjuntos de casas que deu origem ao bairro Praia das Gaivotas, construído pela INOCOOPES	80
Figura 33 - Evolução urbana na Bacia do Guaranhuns, entre 1990 e 1998.....	80
Figura 34 - Evolução urbana na Bacia do Guaranhuns, entre 1998 e 2008.....	81
Figura 35 - Ocupação urbana na Bacia do Guaranhuns, 2017	82
Figura 36 - Vistas aéreas da área de estudo. À esquerda, imagem da década de 1970. À direita, imagem de 2017	83
Figura 37 - Grandes áreas verdes no município de Vila Velha	85
Figura 38 - Espaços livres da área de estudo	86
Figura 39 - Exemplo de espaço livre na área de estudo: área verde natural próxima ao Rio Jucu	87
Figura 40 - Exemplo de espaço livre na área de estudo: área verde natural adjacente à Estrada do Dique.....	87
Figura 41 - Exemplo de espaço livre (privado) na área de estudo: área verde natural próxima à bairro Vale Encantado.	88
Figura 42 - Exemplo de espaço livre na área de estudo: Praça de Guaranhuns	88

Figura 43 - Exemplo de espaço livre na área de estudo: Parque Municipal de Araçás	89
Figura 44 - Exemplo de espaço livre na área de estudo: praça em Praia das Gaivotas	89
Figura 45 - Exemplo de espaço livre na área de estudo: Canal Guaranhuns com margens vegetadas	90
Figura 46 - Exemplo de espaço livre na área de estudo: Canal Guaranhuns com margem ocupada	90
Figura 47 - Exemplo de espaço livre na área de estudo: Canal Guaranhuns com intervenções pontuais, como canteiro e separação com pneus	91
Figura 48 - Sistema viário do município de Vila Velha	92
Figura 49 - Sistema viário da área de estudo	93
Figura 50 - Acesso ao bairro Pontal das Garças sem infraestrutura básica	94
Figura 51 - Ciclovias na região de estudo. (A) Trecho da Rodovia Leste-Oeste, sem sinalização e iluminação adequadas. (B) Rua Moacir Gonçalves (Guaranhuns), sem iluminação adequada	95
Figura 52 - Bacia Hidrográfica do Rio Jucu	98
Figura 53 - Mapa de bacias hidrográficas de Vila Velha	99
Figura 54 - Hidrografia da área de estudo	101
Figura 55 - Esquema do escoamento de águas pluviais em áreas urbanas com vegetação ripária (A)	102
Figura 56 - Esquema do escoamento de águas pluviais em áreas urbanizadas pouco permeáveis (B)	102
Figura 57 - Uso e cobertura da terra	103
Figura 58 - Vegetação de restinga protegida pelo projeto "Amigos da Restinga", na Praia de Itaparica, Vila Velha	104
Figura 59 - Áreas vegetadas no recorte de estudo	105
Figura 60 - Mapa de áreas de inundação do Rio Jucu. As áreas em azul estão abaixo da cota de inundação	106
Figura 61 - Topografia da área de estudo	106
Figura 62 - Vista panorâmica da cidade de Vila Velha durante a enchente de 1960.	110
Figura 63 – Impactos das chuvas no fim de 2013: Jardim Guaranhuns	111

Figura 64 - Impactos das chuvas no fim de 2013: Nova Itaparica.....	111
Figura 65 - Impactos das chuvas no fim de 2013: Parque das Gaivotas	112
Figura 66 - Impactos das chuvas no fim de 2013: Pontal das Garças	112
Figura 67 - Mancha d'água da enchente de dezembro de 2013.	113
Figura 68 - Ocupação em área de risco: margem esquerda do Canal Guaranhuns (Nova Itaparica).....	114
Figura 69 - Ocupação em área de risco: margem direita do Canal Guaranhuns (Parque das Gaivotas).	115
Figura 70 - Localização dos bairros situados em área alagável.	116
Figura 71 - Plano de urbanização que abrange a área de várzea do Rio Jucu e uma área de preservação ambiental.	117
Figura 72 - Descarte irregular de lixo doméstico.	118
Figura 73 - Descarte de resíduo da construção civil em área adjacente ao Rio Jucu.	118
Figura 74 - Descarte de resíduo da construção civil em área adjacente ao Rio Jucu.	119
Figura 75 - Presença de entulho na região próxima ao bairro Vale Encantado	120
Figura 76 - Faixas não edificante, segundo o Código Florestal de 2012.....	131
Figura 77 - Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos.....	136
Figura 78 - Panorama atual dos PERH.	137
Figura 79 - Bairro Pontal das Garças, após a enchente do fim de 2013.	144
Figura 80 - Esgoto lançado diretamente no canal Guaranhuns	147
Figura 81 - Indústrias instaladas na Rodovia Darly Santos.....	148
Figura 82 - Comparação entre o mapa de Zonas de Interesse Metropolitano e a configuração atual na Bacia Hidrográfica Guaranhuns	151
Figura 83 - Mapa de Áreas de risco, segundo o PDUI	151
Figura 84 - Mapa de Macrozoneamento do PDUI	152
Figura 85 - Zoneamento urbanístico, segundo lei 2.126/1990	156
Figura 86 - Poluição em curso d'água na Bacia Hidrográfica Guaranhuns	159

Figura 87 – Foto da margem do canal Guaranhuns sem indícios de recuperação da mata ciliar	159
Figura 88 - Parque Municipal de Araçás e praças na Avenida João Mendes	160
Figura 89 - Zoneamento urbanístico, segundo a Lei 4.575/2007	162
Figura 90 – Planta dos bairros Jardim Guaranhuns, Guaranhuns e Nova Itaparica, aprovados pela PMVV	164
Figura 91 - Planta do loteamento do bairro Ilha dos Bentos aprovada pela PMVV.	165
Figura 92 – Mapa das UCs, ZEIAs e Zonas de amortecimento, segundo o PL complementar 040/2017	170
Figura 93 – Trecho da zona ND G da revisão do PDM	171
Figura 94 - Zoneamento urbanístico, segundo o PL complementar 040/17	172
Figura 95 - Rua em Pontal das Garças completamente inundada, em dezembro de 2013	175

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases do desenvolvimento das águas urbanas.	36
Tabela 2 - Condicionantes que favorecem a ocorrência de inundações e enchentes em áreas urbanas	55
Tabela 3 - Vantagens da utilização da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão.	60
Tabela 4 - Empreendimentos habitacionais construídos em Vila Velha entre 1970 e 1978, pelo INCOOP-ES e pela COHAB-ES	76
Tabela 5 - Dados socioeconômicos e sanitários da área de estudo - 2010	96
Tabela 6 - Características do relevo na Bacia Hidrográfica do Guaranhuns	100
Tabela 7 - Legislação brasileira relativa ao meio ambiente e aos recursos hídricos, no âmbito federal.....	124
Tabela 8 - Legislação brasileira relativa ao meio ambiente e aos recursos hídricos, no âmbito estadual.	125
Tabela 9 – Principais legislações urbanísticas e ambientais do município de Vila Velha	126
Tabela 10 - Diretrizes da Macrozona de Dinamização Urbana - PDUI	152
Tabela 11 - Índices urbanísticos na área de estudo, conforme a lei nº 2.621/90	157
Tabela 12 - Índices urbanísticos da área de estudo, segundo a lei nº 4.575/07	162
Tabela 13 - Medidas não-estruturais de prevenção de inundações	166
Tabela 14 - Índices urbanísticos da área de estudo, segundo o projeto de lei complementar 040/17	173
Tabela 15 - Índices urbanísticos da ZOR A, aplicáveis na ZEIA B, segundo o PL complementar 040/17	176

LISTA DE SIGLAS

AGERH – Agência Estadual de Recursos Hídricos

ANA – Agência Nacional de Águas

APA – Área de Proteção Ambiental

APE – Área de Proteção Especial

APP – Área de Preservação Permanente

CA – Coeficiente de Aproveitamento

CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento

COHAB-ES – Cooperativa habitacional do Espírito Santo

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

DNOS – Departamento Nacional de Obras de Saneamento

ES – Espírito Santo

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves

INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

INOCOOP-ES - Instituto de Orientação às Cooperativas Habitacionais no Espírito Santo

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

MCid – Ministério das Cidades

MMA – Ministério do Meio Ambiente

ND – Núcleo de Desenvolvimento

ONU – Organização das Nações Unidas

PDDUS – Plano Diretor de Drenagem Urbana Sustentável

PDM – Plano Diretor Municipal

PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos

PMVV – Prefeitura Municipal de Vila Velha

PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

RMGV – Região Metropolitana da Grande Vitória

SNGRH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

TO – Taxa de Ocupação

TP – Taxa de Permeabilidade

UC – Unidade de Conservação

ZCAS – Zona de Convergência do Atlântico Sul

ZEIA – Zona de Especial Interesse Ambiental

ZEIE – Zona de Especial Interesse Empresarial

ZEIP – Zona de Especial Interesse Público

ZEIS – Zona de Especial Interesse Social

ZOP – Zona de Ocupação Prioritária

ZOR – Zona de Ocupação Restrita

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	21
2	A RELAÇÃO SOCIEDADE, NATUREZA E CIDADE	28
2.1	URBANIZAÇÃO E MEIO NATURAL.....	33
2.1.1	Urbanização brasileira e conflitos ambientais	37
2.2	IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS.....	44
2.2.1	Ocorrência de inundações em áreas urbanizadas	52
2.3	INTEGRAÇÃO ENTRE PLANEJAMENTO URBANO E AMBIENTAL POR MEIO DA BACIA HIDROGRÁFICA	58
2.4	CONSIDERAÇÃO SOBRE O APORTE TEÓRICO VISANDO À ANÁLISE DA BACIA HIDROGRÁFICA GUARANHUNS	62
3	CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO EMPÍRICO: A BACIA HIDROGRÁFICA GUARANHUNS.....	64
3.1	CRESCIMENTO URBANO NA BACIA HIDROGRÁFICA GUARANHUNS ..	66
3.1.1	Transformações urbanas na Bacia Hidrográfica do Guaranhuns.....	73
3.2	COMPONENTES URBANOS.....	83
3.2.1	Sistema de espaços livres de permanência	84
3.2.2	Estrutura urbana de circulação	91
3.2.3	Perfil socioeconômico e dados sanitários	96
3.3	COMPONENTES AMBIENTAIS	98
3.3.1	Hidrografia	98
3.3.2	Vegetação.....	103
3.3.3	Topografia	105
3.3.4	Solo.....	107
3.3.5	Clima.....	108
3.4	CONFLITOS URBANOS E AMBIENTAIS	109
3.4.1	Ocorrência de inundações.....	109
3.4.2	Ocupação de áreas de risco	114
3.4.3	Descarte irregular de lixo doméstico e industrial.....	117

3.5	CONSIDERAÇÕES SOBRE A CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO EMPÍRICO	120
4	LEGISLAÇÃO E PRÁXIS: ANÁLISE DA BACIA HIDROGRÁFICA GUARANHUNS.....	122
4.1	OS CORPOS HÍDRICOS E AS APPs URBANOS SEGUNDO A LEGISLAÇÃO FEDERAL	128
4.1.1	Legislação na esfera federal.....	128
4.1.1.1	Resoluções CONAMA	141
4.1.2	Legislação na esfera federal: práxis	144
4.2	OS CORPOS HÍDRICOS E AS APPs URBANOS SEGUNDO A LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	145
4.3	OS CORPOS HÍDRICOS E AS APPs URBANOS SEGUNDO A LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	153
4.3.1	Legislação na esfera municipal	153
4.3.2	A revisão do Plano Diretor Municipal de 2017-2018.....	168
4.4	CONSIDERAÇÕES ACERCA DA LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA E AMBIENTAL	176
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	179
	REFERÊNCIAS.....	184

1 INTRODUÇÃO

A relação conflituosa estabelecida pelo homem entre o meio construído e o meio natural é estudada nesta pesquisa, com foco nos conflitos urbanos e ambientais dela decorrentes, como os alagamentos ou a degradação dos corpos hídricos pelo lançamento de esgoto *in natura*, por exemplo. A partir disso, discute-se o valor atribuído aos rios urbanos e seu entorno imediato, sob a ótica da legislação ambiental e urbanística, tendo como objeto empírico de investigação a Bacia Hidrográfica Guaranhuns, em Vila Velha – ES.

É incontestável a relevância dos recursos hídricos para a manutenção da vida humana e a prosperidade dos assentamentos urbanos. Entretanto, no século XX, com o crescimento das cidades brasileiras, momento em que a natureza e os rios eram vistos como empecilhos ao desenvolvimento urbano, intensificado a partir dos anos 50, os cursos d'água sofreram grandes transformações para se adequarem ao modelo de urbanização difundido – quando houve algum planejamento – ou para receber ocupações irregulares, construindo em áreas onde não seria permitido o parcelamento. Inúmeros rios e cursos d'água foram profundamente alterados – poluídos, canalizados, tamponados – dando lugar a ruas ou largas avenidas, eliminando qualquer vestígio do rio que corria naquele lugar. E quando não tamponados, em função das suas características drasticamente modificadas, passaram de uma conotação positiva, de subsistência e lazer, para uma conotação negativa, de degradação e repulsa.

Frequentemente é deixado de lado que os rios possuem um significativo papel não só ajudando a minimizar os impactos das chuvas, como também provendo a cidade de espaços livres públicos para recreação e lazer e criando uma identidade do lugar, somado ao intrínseco valor cultural e, por vezes, turístico. Além de todos os problemas que as cidades enfrentam atualmente, relacionados a aspectos sociais, políticos e econômicos, como consequência da degradação ambiental, cada vez mais ocorrem registros de desastres naturais, sobretudo inundações, uma vez que o tecido urbano

altamente impermeável aumenta sobremaneira a quantidade e a velocidade das águas pluviais direcionadas para os rios.

E apesar de se observar na última década a emergência da redescoberta dos rios urbanos e da recuperação de sua importância na estruturação do meio urbano – a partir de iniciativas como: o “Projeto Beira-Rio”, visando à requalificação da Avenida Beira Rio e da rua do Porto, que margeiam o Rio Piracicaba, no intuito de recuperar a relação de identidade entre cidade e rio (Piracicaba/SP);¹ do projeto de renaturalização do Córrego Tijuco Preto (São Paulo/SP);² do projeto “Córregos Ocultos”, coordenado pelo professor Dr. Vladimir Bartolini e desenvolvido pelo Laboratório Paisagem, Arte e Cultura (LABPARC) da FAU-USP;³ e do Parque Mangal das Garças (Belém/PA),⁴ às margens do Rio Guamá, com o objetivo de recuperar a vitalidade dos espaços urbanos e integrá-los ao ecossistema fluvial – essa não é a realidade comum das cidades e rios brasileiros. Ao contrário, observa-se a falta de seriedade e comprometimento com a legislação que diz respeito ao meio ambiente e aos recursos hídricos, somada à dificuldade de fiscalização por parte do poder público e do cumprimento da lei. Além disso, muitas vezes os órgãos municipais competentes permitem que áreas ambientalmente frágeis sejam ocupadas, ainda que exista legislação federal protetiva.

Esse é o caso do município de Vila Velha, localizado na Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), no Espírito Santo. Seu tecido urbano é todo permeado por corpos d’água, a maioria deles retificada e tamponada, destacando-se que desde o período jesuítico há relatos de eventos de inundação no município. As mais

¹ cf. PORTAL VITRUVIUS. Projeto Beira-Rio – Etapa 1: Rua do Porto. **Vitruvius**, ano 5, n.058.01, 2005. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/05.058/2551>>.

² cf. BONATTO, Daniella. Infraestrutura verde – estratégia para regeneração de espaços livres e qualidade do ambiente construído. In: 1ª Conferência Latino-americana e Europeia sobre Comunidades e Edifícios Sustentáveis – EURO ELECS, 2015, Guimarães. **Livro de Actas**. Guimarães: UMinho, 2015. v. 3. p. 2097-2106. Disponível em:< http://civil.uminho.pt/euro-elecs-2015/files/Euro-ELECS_2015-Proceedings_Vol3.pdf>.

³ cf. LABPARC. Laboratório Paisagem, Arte e Cultura. FAUUSP. Disponível em: <<http://www.labparc.fau.usp.br/index.html>>.

⁴ cf. GORSKI, Maria Cecília B. **Rios e cidades: ruptura e reconciliação**. São Paulo: Editora Senac, 2010, 299p.

emblemáticas, não por acaso, ocorreram nos séculos XX e XXI, especificamente em 1935, 1947, 1960 e 2013. Não por acaso porque o processo de urbanização e a ocupação crescente das margens de cursos d'água se deram com maior intensidade a partir do século XX e intensificados em Vila Velha na segunda metade deste.

Um aspecto agravante das ocorrências frequentes de inundação em Vila Velha está relacionado à sua topografia: o município possui a maior parte de seu território entre as cotas 0 e 5 metros acima do nível do mar – com o caimento não em direção ao mar, mas ao interior do continente, com áreas abaixo da cota zero. Sua configuração é conformada por uma enorme planície fluvial, com alguns maciços e afloramentos rochosos, como o Morro do Moreno, o Outeiro da Penha (morro do Convento da Penha), e as ilhas dos Ayres e dos Bentos. Além disso, o solo em Vila Velha é predominantemente pouco permeável,⁵ fazendo com que as águas pluviais sejam absorvidas rapidamente e não se acumulem na superfície.

Diante da natural vulnerabilidade à ocorrência de inundações que o município de Vila Velha apresenta, em razão de suas características geomorfológicas supracitadas, uma região específica do município foi estudada nesta pesquisa: a Bacia Hidrográfica Guaranhuns, uma das sub-bacias que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Jucu. Por se localizar na área de várzea do Rio Jucu, essa região é altamente suscetível a inundações. A urbanização já consolidada nesta sub-bacia aumenta ainda mais esse risco ambiental urbano. Destaca-se que a noção de risco e a ocorrência de desastres naturais, como já ocorridos no município de Vila Velha e, especificamente na sub-bacia do Guaranhuns, estão relacionadas a dois fatores: o primeiro é a probabilidade de ocorrer um evento físico capaz de causar danos, como inundações, e o segundo fator é a propensão de um grupo de pessoas sofrer danos em função de um evento físico.⁶

⁵ ESPÍRITO SANTO. INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES. **Projeto Especial Cidades de Porte Médio – Subprojeto AUV – componente b.31: elaboração de estudos da bacia do rio Aribiri. Volume VI: Uso do solo - Estudos preliminares.** Vitória (ES): IJSN, 1983.

⁶ cf. SARNEY FILHO, José. Instrumentos políticos e riscos ambientais urbanos. **Revista Eco 21**, ano 13, ed.83, 2003. Disponível em: <<http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=535>>.

Embora a maioria dos cursos d'água do município de Vila Velha tenha sido poluída, tamponada e negligenciada, a pesquisa foca no Canal Guaranhuns e na sua bacia. A **escolha do objeto** se deu por diversas justificativas. A primeira delas está no fato de que no último grande evento de chuvas em Vila Velha, no final de 2013 e início de 2014, foram contabilizadas perdas materiais e muitas famílias desabrigadas naquela área.⁷ Outra justificativa é a observação da ocorrência de problemas socioambientais relativos à ocupação urbana daquela área. A proximidade com o Rio Jucu, rio de grande importância para o Espírito Santo e o abastecimento de água da Grande Vitória e que sofre os impactos das ações antrópicas, também foi justificativa importante para a seleção da sub-bacia do Canal Guaranhuns, reforçada pelo fato de que, embora bastante consolidada, ainda possui algum estoque de áreas vegetadas. Parte desse estoque é determinado como Área de Preservação e outra parte não possui proteção alguma da legislação no sentido de impedir sua ocupação, mesmo que esteja inserida em áreas de risco de inundação.

Isto posto, o **objetivo** desta pesquisa é analisar a situação urbana e ambiental na Bacia Hidrográfica Guaranhuns, em Vila Velha/ES, à luz da legislação urbana e ambiental, com vistas a apontar desafios e possibilidades para a sua preservação.

Para isso, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- Analisar as legislações no que dizem respeito aos cursos d'água e as áreas de preservação permanente, nos âmbitos federal, estadual e municipal.
- Investigar a relação entre a ocupação urbana na área de estudo e a deterioração dos recursos hídricos; e
- Caracterizar a Bacia Hidrográfica Guaranhuns, conforme aspectos urbanos e biofísicos.

No que diz respeito à metodologia, a pesquisa foi dividida em uma etapa teórico-conceitual e outra de levantamentos e análises sobre o objeto empírico que, embora atividades distintas, ocorreram muitas vezes de forma simultânea, à medida que as diversas visitas de campo em momentos diferentes da pesquisa também demandaram

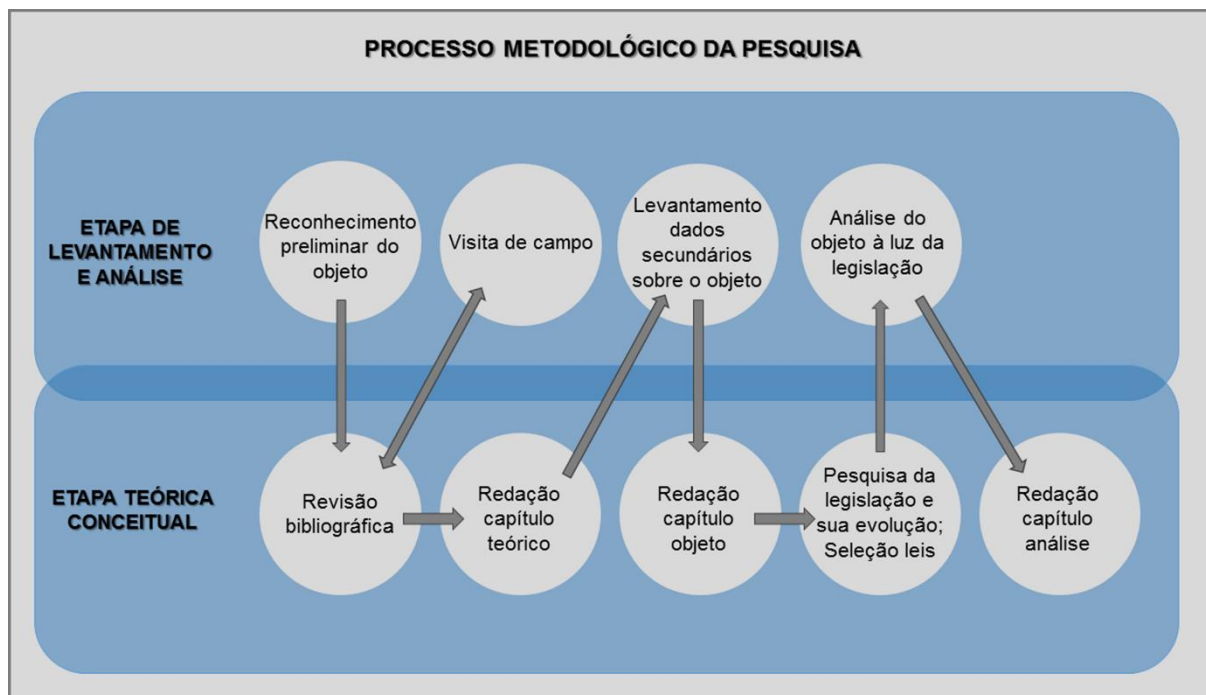
⁷ cf. FORO, Ivaniel. In: A CULPA é das chuvas? **Revista Tópicos**, Vitória, ano XV, n.64, p.6-10, 2014.

leituras específicas (ver Figura 1). A etapa teórica-conceitual consistiu na revisão bibliográfica para aprofundamento da temática discutida na pesquisa, abordando a relação entre as cidades e os rios, o planejamento urbano a partir da bacia hidrográfica, o histórico da legislação urbanística e ambiental brasileira e também os impactos ambientais relacionados à ocupação urbana. Para isso, foram utilizadas fontes secundárias (livros, revistas técnicas, dissertações, teses e documentários) e primárias (acervos fotográficos, artigos de jornais locais, relatórios técnicos, dados estatísticos, documentos governamentais e leis federais, estaduais e municipais).

A parte correspondente aos levantamentos e visitas a campo, teve como finalidade descrever o objeto o mais meticulosamente possível, segundo os seguintes aspectos: a evolução urbana do município e do objeto empírico; a relação com os cursos d'água; e os aspectos físicos, urbanos e sociais (hidrografia, vegetação, topografia, solo, clima, morfologia urbana, uso do solo, sistema de espaços livres, estrutura urbana e perfil socioeconômico). A coleta de dados baseou-se em fontes secundárias: livros, revistas técnicas e dissertações; em fontes primárias: relatórios técnicos, artigo de jornais locais e acervos fotográficos (disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA), Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH), Prefeitura Municipal de Vila Velha (PMVV) e Geobases); e em dados primários: fotografias e observação *in loco*. Para cada aspecto discutido, produziu-se mapas com o auxílio dos softwares livres Q-GIS e *Google Earth Pro* e do *AutoCAD*. Eventualmente, o software *Photoshop* foi utilizado. Para a produção dos mapas de evolução urbana do município de Vila Velha e da área de estudo, utilizou-se dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Vila Velha, fotografias aéreas disponibilizadas pelo Núcleo de Estudos de Arquitetura e Urbanismo (NAU/UFES), extraídas do site Veracidade⁸ e do software *Google Earth Pro*.

⁸ VERACIDADE. Disponível em: <<https://www.veracidade.com.br>>.

Figura 1 - Esquema da metodologia utilizada na pesquisa



Fonte: A autora.

A dissertação está estruturada em cinco capítulos; sendo este primeiro de caráter introdutório, apresentando a temática da pesquisa, o objeto empírico, os objetivos, a justificativa e a metodologia utilizada.

O segundo capítulo recebe o título “A relação sociedade, natureza e cidade” e traz uma abordagem teórica sobre o processo de urbanização e a relação com o meio natural, a importância dos rios para o crescimento e desenvolvimento das cidades contemporâneas, a utilização da bacia hidrográfica como unidade de planejamento, e a ocorrência de desastres naturais em áreas urbanizadas, com ênfase nas inundações. Este capítulo se baseou principalmente nos trabalhos de Santos (1991; 2008) sobre a discussão do processo de urbanização no Brasil; de Spirn (1995), Tucci (2004; 2005; 2006; 2008; 2016) e nos livros organizados por Cunha e Guerra (1996; 2001; 2008), no que diz respeito aos impactos das inundações no meio urbano; e de Franco (2001) e Gorski (2010), que abordam a relação da cidade e os recursos hídricos.

O capítulo três, “Caracterização do objeto empírico: a Bacia Hidrográfica Guaranhuns”, faz a discussão sobre o objeto empírico da pesquisa. Ele se divide em

quatro itens. O primeiro item aborda a evolução urbana do município de Vila Velha, traçando um paralelo com o desenvolvimento urbano e os cursos d'água. Em seguida, a evolução urbana da área de estudo é investigada, por meio de fotografias aéreas disponibilizadas pelo Núcleo de Estudos em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Espírito Santo (NAU/UFES) (dos anos de 1970, 1980 e 1986) e outras fotografias aéreas retiradas do site Veracidade (dos anos 1990 e 1998) e do software *Google Earth Pro* (dos anos de 2008 e 2017). O segundo item diz respeito aos componentes urbanos da bacia do Guaranhuns, em que são elaborados mapas de espaços livres, sistema viário e de Noli. Já no terceiro item, procede-se à identificação dos componentes ambientais, também apresentados em mapas: hidrografia, vegetação, relevo, solo e clima. Por último, realiza-se a identificação e a análise dos conflitos urbanos e ambientais existentes na bacia do Guaranhuns, decorrentes da interação entre os aspectos urbanos e ambientais discutidos anteriormente.

O quarto capítulo, “Legislação e práxis: análise na Bacia Hidrográfica Guaranhuns”, investiga como os corpos hídricos e suas margens são tratados sob a ótica das legislações urbanística e ambiental, e qual a importância atribuída a eles. Inicia com uma breve introdução sobre as legislações urbanísticas e ambientais brasileiras e subdivide-se em: legislação federal, estadual, e municipal – com foco principal no Plano Diretor de Vila Velha, comparando o plano vigente com a proposta da minuta de lei da sua revisão, atualmente em curso. Dessa análise, observou-se as tendências de ocupação na Bacia Hidrográfica Guaranhuns e então apontou-se as fragilidades e potencialidades na legislação e na prática. Por fim, no quinto e último capítulo é realizada uma breve retrospectiva dos principais aspectos do trabalho, retomando a temática dos rios urbanos e das áreas de preservação permanente, e apresenta-se as principais considerações e conclusões da pesquisa.

Esperamos com este trabalho poder contribuir para produção de conhecimento sobre o local estudado e subsidiar novas pesquisas para aprofundamento do tema assim como ações voltadas para a preservação e reabilitação da sub-bacia do Guaranhuns.

“Não será melhor, em vez de cair no culto da cidade ou da natureza, aprender a gerir a ambígua posição do homem na natureza, ao mesmo tempo parte e transformador desta?”

Alain Touraine

2 A RELAÇÃO SOCIEDADE, NATUREZA E CIDADE

O modo como o homem lidou com o crescimento urbano resultou em conflitos ambientais sem precedentes, pois como afirma Spirn (1995, p. 45), “enquanto a cidade permaneceu relativamente pequena, não era divorciada do campo”. A relação estabelecida desde o início dos assentamentos humanos com a natureza teve um caráter exploratório, mas foi a partir do crescimento espacial desses assentamentos que a relação então se configurou de maneira predatória.

Ainda que a intensidade da exploração permitisse a regeneração dos recursos naturais, os rios eram utilizados como fonte de abastecimento e irrigação, material para a construção das edificações; a topografia permitia um controle e ao mesmo tempo funcionava como uma defesa natural das cidades. Segundo a mesma autora (SPIRN, 1995), a topografia de Jerusalém, por exemplo, foi utilizada para acentuar o sentido espiritual, de forma que importantes monumentos foram localizados em áreas elevadas na paisagem.

A intervenção no meio natural foi condição primordial para a criação e o crescimento das cidades, independentemente de suas dimensões e das práticas sociais de determinado povo. Santos (1991) denomina a ocupação do homem na Terra como o “fenômeno humano”, e afirma que o dinamismo com que esse fenômeno ocorre está na transformação qualitativa e quantitativa do espaço habitado.

A partir do século XVI, contudo, o descobrimento e a exploração de novas regiões ocasionaram a degradação do meio ambiente de maneira intensiva. Franco (2001) afirma que a conquista de novos territórios, bem como os recursos naturais neles presentes, produziu uma concepção de que a natureza é uma fonte inesgotável a

serviço da humanidade. E após a Revolução Industrial, esse pensamento se tornou ainda mais disseminado.

Com as transformações geradas pelo crescimento e adensamento das cidades, como mudanças no ar, no solo, e na qualidade das águas, os problemas ambientais são também acentuados e afetam o bem-estar de cada habitante (SPIRN, 1995). A industrialização e a urbanização transformaram definitivamente o *habitat* humano. Somente a partir da segunda metade do século XX, iniciou-se uma preocupação com os problemas de ordem ecológica (HOUGH, 1995), à medida que se desenvolveu o entendimento de que os recursos naturais são finitos e que a sua exploração descomedida compromete o desenvolvimento das cidades, bem como a qualidade de vida nestas.

As consequências do aumento dos impactos das atividades humanas sobre o meio ambiente, como a degradação dos recursos hídricos e a redução da qualidade dos espaços livres, decorrentes do incremento da concentração populacional em áreas urbanas em um contexto pós Segunda Guerra Mundial, apontaram para a necessidade de repensar a relação cidade e natureza, para a manutenção da vida humana – urbana – como se conhece. Nesse contexto, na década de 1960 emergiram encontros e movimentos ambientais, baseados numa consciência sobre a fragilidade da Terra como um organismo natural e, também, na ruptura da visão de que o ser humano é superior aos outros organismos do planeta, no que tange à fruição dos recursos naturais (HOUGH, 1995).

No início da década de 1980, a Organização das Nações Unidas (ONU) cria uma comissão para discutir meio ambiente e desenvolvimento e, após alguns anos de pesquisas, é divulgado o relatório Brundtland, “Nosso Futuro Comum”. Uma de suas contribuições, de acordo com Franco (2001) foi o reconhecimento do termo “Desenvolvimento sustentável”. Tucci (2008, p. 97) afirma que o objetivo do desenvolvimento sustentável é de “melhorar a qualidade de vida da população e a conservação ambiental”.

A Estratégia Mundial, segundo Franco (2001, p.26), entende o desenvolvimento sustentável como uma “harmonização entre o desenvolvimento socioeconômico com

a conservação do meio ambiente, com ênfase na preservação dos ecossistemas naturais e na diversidade genética, para a utilização racional dos recursos naturais”. Para Hough (1995), o relatório deixa clara a necessidade de reconhecer a interdependência de todas as formas de vida, bem como a manutenção da diversidade biológica.

Um dos expoentes do movimento naturalista foi Ian McHarg (1920-2001), arquiteto paisagista nascido na Escócia, em 1920, um grande estudioso das relações entre o homem e a natureza. Em um de seus trabalhos mais relevantes, “Design with nature”, de 1967, o autor apresenta uma metodologia pioneira na interpretação dos atributos naturais de determinado ambiente para orientar o planejamento urbano, que consiste na elaboração e sobreposição de mapas temáticos a fim de identificar as áreas ambientalmente mais vulneráveis. McHarg investiga a relação entre o meio natural e o meio urbano, compreendendo que ambos podem ser explorados sem que um prejudique o outro.

Dessa forma, McHarg intenciona confluir as preocupações com os recursos naturais e o planejamento urbano tradicional. Por essa razão, tornou-se um dos primeiros entusiastas do planejamento ecológico. Ressalta-se, porém, que nesse momento, não ocorre um diálogo efetivamente entre planejamento urbano e ecologia. O planejamento ecológico aqui é mais voltado para a natureza do que para os aspectos urbanos. Segundo ele, o problema entre o homem e a natureza não é proporcionar um espaço recreativo, nem embelezar a cidade; “é a necessidade de sustentar a natureza como fonte de vida, meio social, professora, santuário, desafio e, acima de tudo, de redescobrir o corolário da natureza do desconhecido no ser, a fonte de significado” (MCHARG, 1992, p. 19, tradução nossa).

Apesar disso, McHarg não demonstrou em seu livro preocupação com as cidades propriamente ditas, com os sistemas humanos, como afirma Farr (2013), e sim com as áreas naturais virgens, sem ocupação. Essa desconsideração das cidades em “Design with nature”, de acordo com Farr, se deu em decorrência da falta de abertura, à época de sua graduação, para tratar sobre ecologia. Por não ter conseguido conciliar o assunto com a ecologia, McHarg simplesmente o ignorou (FARR, 2013).

Folch (2003, p. 27) também faz uma crítica a essa metodologia de mapas temáticos que não considera o urbano: “Os mapas temáticos naturalistas normalmente prescindem do espaço urbano. (...) talvez essa prática seja tolerável em um mapa de solo ou vegetação, mas não se pode admitir na cartografia ecológica ou ambiental”.

De modo geral, a intenção de McHarg e de outros pensadores, de reintegrar a natureza e o meio urbano, demonstra que a complexidade dos processos e das relações entre as diferentes formas de vida, é essencial para a configuração dos assentamentos humanos. Todos os elementos, vivos e não vivos, compõem relações de dependência dos ecossistemas no planeta, e o desenvolvimento de cada um deles está interligado ao outro e determinam as atividades humanas no território (HOUGH, 1995).

Assim, como enfatiza McHarg (1992), é evidente a necessidade de se repensar os valores sobre os quais a sociedade está construída. Muito embora esse autor tenha expressado essas ideias na década de 1960, os valores relacionados ao meio ambiente e ao desenvolvimento urbano, ao menos no Brasil, permanecem dessincronizados até hoje. A ocorrência de eventos naturais - inundações, secas, deslizamentos - e as brechas nas leis ambientais e urbanísticas brasileiras são um exemplo disso. Os desastres naturais e sua relação com a urbanização serão melhor abordados no item 2.2 e a legislação, especificamente, será discutida no capítulo 4.

Hough (1998) afirma que a solução deve surgir de uma visão ecológica que incorpore tanto o meio urbano, quanto as pessoas que o habitam. Sendo assim, o entendimento sobre os problemas ambientais urbanos não pode ser tratado segundo uma abordagem setorial, em detrimento de uma visão conjunta. Folch (2003, p. 20, tradução nossa) converge com o pensamento de Hough ao afirmar que,

supondo que têm uma ideia completa do território, os ecólogos e os naturalistas são normalmente convocados quando chega o momento de adotar medidas protetoras de espécies ou de lugares. (...) Mas é um erro pensar que a proteção pode ser definida e arbitrada somente por eles. Muitas pessoas, inclusive eles mesmos, frequentemente, pensam assim, e é assim que se instauram as tensões. Proteção e conservação não são conceitos ecológicos, mas sim sociológicos. Conhecer o funcionamento dos sistemas naturais não implica necessariamente, em entender o território (...). Nenhuma aproximação setorial implica nisso. O território é um sistema complexo que resiste a toda percepção reducionista.

Assim como Ian McHarg, provavelmente outros estudiosos escusaram-se da tentativa de amalgamar natureza e cidade. Atualmente, observa-se uma resistência no enfrentamento dos desafios ecológicos e bioclimáticos. Existem entidades e até membros de importantes setores governamentais estrangeiros que acreditam veementemente que as mudanças climáticas e a degradação sistemática do ambiente natural são impropriedades. Um exemplo disso é a saída voluntária dos Estados Unidos do acordo de Paris,⁹ decidida pelo atual presidente, Donald Trump. O presidente também anunciou o corte de verbas para financiamento de pesquisas relacionadas às mudanças climáticas e ao aquecimento global, e colocou Scott Pruitt à frente da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA, em inglês), conhecido justamente por sua atuação contra as medidas climáticas. Além disso, nos primeiros cem dias como presidente, Donald Trump revogou 23 regulamentações que diziam respeito ao meio ambiente, da gestão de Barack Obama (CALIXTO, 2017; POPOVICH; SCHLOSSBERG, 2017).¹⁰

Isso demonstra que o antigo pensamento dos desbravadores europeus, de que a natureza está indeterminadamente a serviço do homem, que este é superior aos demais seres vivos e da obsessão pelo desenvolvimento econômico, é verificado em discursos ainda hoje. E a despeito de todos os esforços da comunidade científica e de grupos ambientais, como o Fundo Mundial pela Natureza (WWF, em inglês), o Greenpeace e a Marcha pela Ciência (March for Science, em inglês),¹¹ grande parte da população permanece incólume aos impactos de suas ações no ambiente.

A inserção de massas vegetadas em áreas urbanizadas é uma estratégia eficaz para promover a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, na medida em que favorece

⁹ Esse acordo foi assinado por 195 países, e visa à mitigação das mudanças climáticas e seus efeitos negativos. É o maior acordo internacional sobre o clima realizado, e prevê ações para evitar que a temperatura mundial aumente mais que 2°C até o fim do século XXI.

¹⁰ O jornal The New York Times publicou uma lista com cada regulamentação revogada e a quem isso interessaria. Disponível em: <http://www.nytimes.com/Interactive/2017/05/02/climate/environmental-rules-reversed-trump-100-days.html?_r=3>. Acesso em: 16 out. 2017.

¹¹ Esse evento, ocorrido no dia 22 de abril de 2017, denominado dia da Terra, abrangeu mais de 500 cidades de países como Alemanha, Dinamarca, Estados Unidos e Brasil. Os principais objetivos estavam relacionados à forma como Donald Trump vem conduzindo a política ambiental, e à falta de participação científica nas decisões políticas envolvendo questões ambientais e climáticas. Disponível em: <<http://www.marchforscience.com/>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

a recuperação de ambientes degradados, atua como fator de renovação do oxigênio e amenizador do clima (GORSKI, 2010), e é capaz de qualificar os espaços livres urbanos, gerando um ambiente mais agradável e atrativo (BONATTO, 2015). Além disso, a requalificação e a preservação dos cursos d'água são igualmente importantes e benéficas para a promoção de cidades em maior consonância com o meio natural.

Essas áreas livres, quando devidamente tratadas e incorporadas ao tecido urbano, podem trazer benefícios, como: o aumento da oferta de espaços de lazer e recreação, incremento da biodiversidade, redução dos efeitos das ilhas de calor, redução da poluição, melhorias relacionadas à saúde do indivíduo e a atenuação dos impactos de inundações, ou mesmo sua obliteração (ELMQVIST et. al., 2015).

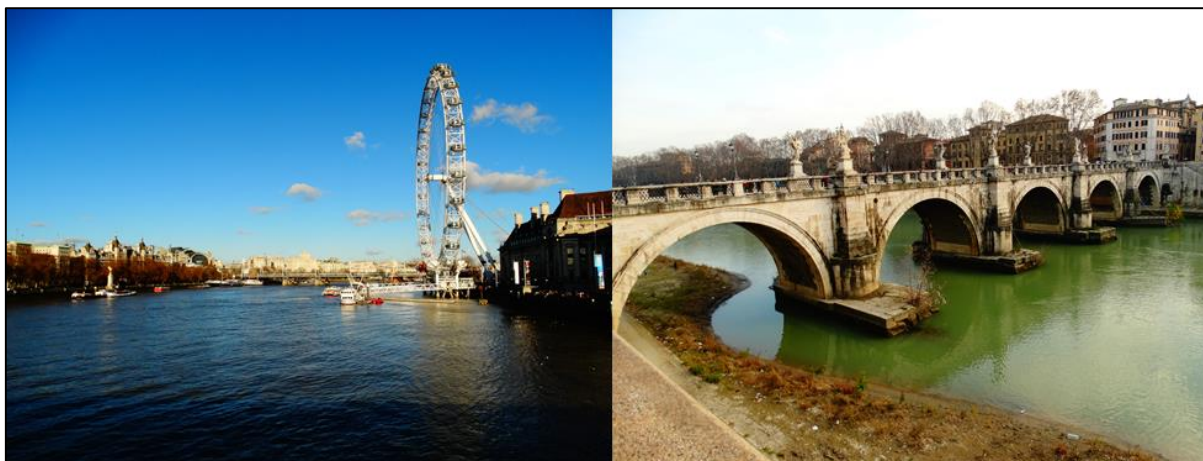
Neste capítulo discute-se a relação indissociável entre cidade, sociedade e natureza, sob a ótica da urbanização e da industrialização, materializadas na cidade na transição entre o modo de produção baseado na atividade rural para o modo de produção urbano-industrial. A partir disso, os impactos ambientais urbanos são estudados, com especial atenção para as inundações e a supressão da cobertura vegetada, em função do objeto empírico. De modo geral, no Brasil, os impactos ambientais podem ser compreendidos como consequências desse modelo de urbanização proporcionado, sobretudo, do processo de industrialização ocorrido a partir da década de 1950. Em seguida, como uma alternativa ao modelo tradicional de planejamento das cidades contemporâneas, discute-se a utilização da bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento e gestão urbana. Por fim, realiza-se um resumo do capítulo, com breves considerações sobre a relação entre cidade, sociedade e natureza.

2.1 URBANIZAÇÃO E MEIO NATURAL

Diversas são as cidades que se desenvolveram a partir de um curso d'água. As antigas civilizações procuravam habitar os locais próximos aos rios, como forma de proteção e produção de alimentos. Dentre elas, pode-se citar Egito (Rio Nilo), Roma (Rio Tibre), Londres (Rio Tâmisa) (Figura 2) e Amsterdã (Rio Amstel). Nos Estados Unidos, muitas cidades se instalaram próximas ao mar ou aos rios, que funcionavam

como articuladores dos deslocamentos para a conquista de outras regiões (GORSKI, 2010). No século XIX, por exemplo, mercadorias eram transportadas por meio de balsas nos rios Mississippi e Ohio, da cidade de Pittsburgh até Nova Orleans (WRENN, 1983 apud. OTTO; MCCORMICK; LECCESE, 2004).

Figura 2 - Londres (Rio Tâmisa) e Roma (Rio Tibre), exemplos de cidades formadas nas margens de um rio



Fonte: A autora (2014).

Contudo, a intensificação do processo de urbanização observada sobretudo a partir do século XX resultou em problemas de ordem ambiental sem precedentes. A urbanização, da forma como se observa atualmente, possui estreita relação com o processo de industrialização. Sposito (2008, p.48) afirma que o início da industrialização, entendida como um “traço da sociedade contemporânea, como principal atividade econômica e principal forma através da qual a sociedade se apropriava da natureza e a transformava, marcou de forma profunda e revolucionou o próprio processo de urbanização”.

Com relação a isso, Castells (2011) afirma que a urbanização associada à revolução industrial se constitui num processo de organização do espaço, que tem como fatores essenciais o mercado e a mão-de-obra, pelos quais a cidade atrai a indústria. Ao mesmo tempo, onde haja matérias-primas e modos de transporte, a indústria também provoca a urbanização. E nessa relação dicotômica, a indústria é sempre dominante, entendida pelo mesmo autor como fruto da expressão da lógica capitalista, base da industrialização.

Dessa forma, o aumento da atividade industrial, relacionado ao desenvolvimento técnico-científico representado pela própria Revolução Industrial, modificou os modos de produção do espaço, demandando um grande contingente populacional do campo para a cidade. Com isso, “o crescimento populacional não podia ser acompanhado em seu ritmo pelo crescimento territorial” (SPOSITO, 2008, p.55), o que resultou na ocupação de locais inóspitos para habitação, como as áreas periféricas e os morros. A consequência disso foi espaços insalubres e precários e implicou no empobrecimento da qualidade urbana, resultando em condições de habitação inadequadas, altos níveis de poluição, graves epidemias, espaços monótonos e pouca ou nenhuma oferta de lazer. Sposito (2008, p. 56) faz uma descrição da cidade industrial inglesa de forma muito precisa ao afirmar que

As ruas eram estreitas demais, principalmente no centro, e insuficientes para a circulação de pessoas, dos veículos puxados por animais, para o escoamento do esgoto, criação de porcos, e ainda local de brincadeira das crianças. As casas eram muito pequenas. Muitas continham as mesmas acomodações das moradias do campo, mas a falta de espaço ao redor delas se constituía em séria dificuldade para eliminação do lixo, para a ventilação, insolação, para a realização de alguns trabalhos domésticos. Os pátios, quando havia, eram reduzidos e estavam cercados por construções de todos os lados. Além disso, a maioria dessas casas localizava-se próximo das indústrias e estradas de ferro, fontes de fumaça, barulho e poluição dos rios.

Em função das transformações que os espaços urbanos sofreram ao longo do tempo, Souza (2013, p.46) acrescenta que “a Revolução Industrial na Europa (...) e, mais amplamente, os processos de industrialização pelo mundo afora, tiveram um impacto enorme sobre o tamanho e a complexidade das cidades”. Além dos impactos que Souza (2013) cita, acrescenta-se os impactos sobre os recursos naturais, sobretudo sobre as áreas vegetadas e os cursos d’água – os mesmos que permitiram a formação das cidades que o ignoram.

Segundo Tucci (2008), durante o processo de urbanização, a relação do homem com o manejo dos recursos hídricos se deu de maneiras diferentes, que podem ser entendidas em quatro fases, como seguem: (a) pré-higienista, (b) higienista, (c) corretiva e (d) desenvolvimento sustentável. A tabela 1 apresenta as principais características de cada fase, bem como as consequências de cada uma para os recursos hídricos. Contudo, ainda segundo o autor, a realidade brasileira não avançou muito além da fase Higienista.

Tabela 1 - Fases do desenvolvimento das águas urbanas.

Fase	Características	Consequências
Pré-higienista: até início do séc. XX	Esgoto em fossas ou na drenagem, sem coleta ou tratamento e água da fonte mais próxima, poço ou rio.	Doenças e epidemias, grande mortalidade e inundações.
Higienista: antes de 1970	Transporte de esgoto distante das pessoas e canalização do escoamento.	Redução das doenças, mas rios contaminados, impactos nas fontes de água e inundações.
Corretiva: entre 1970 e 1990	Tratamento de esgoto doméstico e industrial, amortecimento do escoamento.	Recuperação dos rios, restando poluição difusa, obras hidráulicas e impacto ambiental.
Desenvolvimento sustentável: depois de 1990	Tratamento terciário e do escoamento pluvial, novos desenvolvimentos que preservam o sistema natural.	Conservação ambiental, redução das inundações e melhoria da qualidade de vida.

Fonte: TUCCI (2008, p. 101).

Em função da urbanização acelerada ocorrida em diversos países após a Segunda Guerra Mundial, houve um colapso do ambiente urbano. Para o controle desse impacto, nos Estados Unidos, por exemplo, no início da década de 1970, foi criada uma legislação em favor da recuperação e conservação dos rios, definindo o tratamento de todos os efluentes com a melhor tecnologia existente, chamada “Clean Water Act” (Lei das Águas Limpas) (TUCCI, 2008).

Assim como ao redor do mundo, o estabelecimento de muitas cidades brasileiras ocorreu em razão da proximidade com os rios. Muito além da oferta de água, eles representavam para os povoadores inúmeras vantagens, como: geração de energia, domínio sobre o território, circulação de pessoas e embarcações, opção de lazer e fonte de alimentos. A partir dessa interação, as paisagens fluviais se transformaram em paisagens urbanas (COSTA, 2006).

Atualmente, o sentimento que se tem em relação aos rios urbanos é o de nostalgia; são muitas as lembranças de como eles eram produtivos ou navegáveis, das relações que existiam, como o uso para lazer, pesca e transporte (GORSKI, 2010). Não se enxerga o rio como um privilégio, e sim como um obstáculo. E sendo considerados como tal, ao longo do processo de urbanização, muitos foram canalizados ou transformados em vias expressas. A lógica até hoje, afirma Bartalini (2004, p. 82), “é a sobreposição pura e simples (...) do sistema viário ao sistema hidrográfico”.

2.1.1 Urbanização brasileira e conflitos ambientais

Souza (2013) afirma que, no caso brasileiro, onde não ocorreu o feudalismo propriamente dito, os engenhos do período colonial apresentam certa semelhança, sendo autossuficientes do ponto de vista econômico. Até o século XIX, as dinâmicas sociais e econômicas brasileiras ocorriam essencialmente no campo. Era lá que se realizavam todas as atividades, era onde moravam todos os participantes da lógica produtiva agrícola: os senhores donos de engenho, os fazendeiros e os empregados; e o espaço propriamente urbano era pouco desenvolvido. Ainda assim, mesmo durante o período colonial, de acordo com Singer (1977), já havia uma crescente integração da economia no mercado mundial. Contudo, havia também escassez de mão-de-obra voltada para esse mercado.

A partir do século XIX, como afirma Santos (2008), a urbanização atinge sua maturidade – as casas dos fazendeiros e donos de engenho passam a ser localizadas na cidade e o retorno ao campo se dá apenas no momento da colheita –, mas apenas no século seguinte, é que a urbanização adquire o seu perfil hodierno. Quanto às preocupações com os recursos hídricos, até o século XX, elas estavam relacionadas à proliferação de doenças infecciosas, em razão da baixa qualidade sanitária dos efluentes que contaminavam os meios de abastecimento da população (TUCCI, 2008).

Santos (2008) afirma que as cidades brasileiras se conformavam como subespaços com lógicas próprias e com pouca relação entre eles. Ainda segundo o autor, essa realidade só foi modificada a partir da segunda metade do século XIX, no momento em que o estado de São Paulo se torna um polo dinâmico abrangendo parte do Rio de Janeiro e Minas Gerais, em função da produção de café. Nos primeiros decênios do século XX, a construção de uma rede de rodovias interligando as principais regiões do país, a melhoria dos portos e a criação de meios de comunicação promovem uma fluidez nessa região do Brasil e estimulam as migrações internas (SANTOS, 2008; SINGER, 1977).

A urbanização brasileira se desenvolveu tímida pouco antes da Primeira Guerra Mundial, principalmente nas capitais que eram mercados regionais, como Rio de

Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre e Recife (SINGER, 1977). E a partir da década de 1930, com a queda da oligarquia cafeeira, os governos decidiram investir em uma política de industrialização, além de criar uma legislação do trabalho que era aplicada exclusivamente às áreas urbanas. Segundo Singer (1977), isso estimulou a migração populacional do campo para os centros urbanos, na medida em que permitiu que os trabalhadores urbanos tivessem um padrão de vida melhor que os trabalhadores rurais.

A partir das décadas de 1940 e 1950, a realidade que prevalece é a da industrialização, entendida como um “processo social complexo, que tanto inclui a formação de um mercado nacional, quanto os esforços de equipamento do território para torná-lo integrado” (SANTOS, 2008, p.30), sobretudo nas capitais. E com o fim da Segunda Guerra Mundial, o intenso crescimento demográfico, resultado de melhorias sanitárias e elevada taxa de natalidade, afirma a consolidação urbana das grandes cidades (SANTOS, 2008). A partir da década de 1970, tal crescimento ocorreu de maneira mais acelerada e desordenada, como consequência de um grande fluxo migratório advindo das zonas rurais, atraído pela mesma crença dos proletariados na Europa, décadas antes, de condições melhores de vida justificadas na ascensão da indústria.

Com isso, Tucci (2006) afirma que as áreas que apresentavam certo risco, como áreas inundáveis, sofreram ocupações, o que resultou em prejuízos humanos e materiais, que acontecem pela falta de planejamento do espaço e de conhecimento suficiente sobre os riscos apresentados pelas áreas de inundações. Principalmente nas últimas décadas do século XX, o crescimento urbano esteve atrelado ao aumento da pobreza, que se materializa cada vez mais nas grandes cidades (SANTOS, 2008), da frequência de inundações e de outras ocorrências.

Entende-se, assim, que a urbanização tem forte relação com a disponibilidade e a fruição dos recursos hídricos, fato observado em muitas cidades brasileiras, como por exemplo Rio de Janeiro e São Paulo. No Brasil, desde o século XVII há registros de intervenções nos recursos hídricos, na cidade do Rio de Janeiro (BOTELHO, 2011).

O Rio Carioca (Figura 3), no Rio de Janeiro, foi a primeira fonte de abastecimento para os habitantes da cidade e, ao longo de sua história, representou um “elemento ambiental e paisagístico importante na apropriação e controle do território carioca” (SCHLEE; NETTO; TAMMINGA, 2006, p. 35). Ele possuiu um papel importante na ocupação urbana das encostas do vale do Carioca, permitindo sua expansão. Mas seu processo de transformação se deu a partir do término das obras do primeiro aqueduto da cidade, em 1723, que se apropriou da maior parte das águas do alto Carioca, para distribuí-la em fontes nas principais praças e permitindo que ela chegasse mais perto da população (BOTELHO, 2011).

Figura 3 - Delimitação da bacia e traçado atual do Rio Carioca



Autora: SCHLEE (2002), sobre Ortofoto Armazém de Dados/IPP-PCRJ. Fonte: SCHLEE; NETO; TAMINGA (2006, p. 34).

A partir da implantação do sistema de bondes, em 1870, ocorreu uma aceleração do processo de urbanização em direção às encostas do rio Carioca. A consolidação desse processo se deu através da abertura de eixos viários para ligação entre a zona sul e a zona norte da cidade, e a configuração urbana passou a se modificar em detrimento da superposição deliberada da malha urbana sobre os recursos ambientais (SCHLEE; NETTO; TAMMINGA, 2006). O Plano de Melhoramentos da Cidade do Rio de Janeiro, implementado pelo então prefeito Pereira Passos, foi elaborado entre os anos de 1875 e 1876. As primeiras canalizações verificadas na cidade estão relacionadas a esse plano, como obras de drenagem urbana e de salubridade e saneamento (BOTELHO, 2011).

A colonização da cidade de São Paulo se estabeleceu em um sítio elevado entre os rios Tamanduateí e Anhangabaú, próximo aos rios Pinheiros e Tietê, e ali permaneceu por aproximadamente três séculos (KHATOUNI, 2004). Uma das primeiras retificações de rios que se tem notícia, segundo Botelho (2011), ocorreu na bacia hidrográfica do Rio Tietê, com a retificação do Rio Tamanduateí, em 1849. Com o crescimento da cidade e a necessidade de água encanada para suprir a população que chegava a São Paulo, em decorrência da economia cafeeira, optou-se por aterrar as áreas de várzea dos rios e criar loteamentos com a justificativa de erradicar os mosquitos.

Em função da urbanização crescente e desmedida, os rios se tornaram o destino para os descartes produzidos na cidade. Segundo Khatouni (2004), era evidente a prioridade dada à ocupação de terras, em detrimento da preservação das águas, ainda que em 1934 tenha entrado em vigor o Código das Águas; e foi a partir da década de 1930 que as várzeas começaram a sofrer os impactos da expansão periférica.

Na administração de Prestes Maia, porém, foi colocado em ação o Plano de Avenidas, em 1938, que objetivava utilizar os fundos de vales, áreas que pertenciam aos rios e córregos, para construir avenidas. Como essa região era imprópria para a construção, em decorrência da terra ser úmida, era um espaço vazio na cidade que proporcionava baixos custos de implementação – uma vez que não seria gasto com desapropriações –, e valorizaria o entorno depois da conclusão da obra (ENTRE RIOS, 2009). Com a conclusão dessas obras, o sistema viário criou barreiras e dificultou o uso dos parques como espaço de lazer. Nos anos seguintes, a construção de terminais de ônibus e viadutos culminou na sua total descaracterização (MACEDO, 2010).

Por um lado, a urbanização proporcionou benefícios incontestáveis para os moradores da cidade, como diferentes oportunidades de trabalho, maior acesso ao lazer e à cultura, entre outros. Por outro lado, também é verdade que os problemas socioambientais verificados atualmente nas grandes cidades, como degradação do

meio natural, segregação socioespacial e fragmentação do tecido urbano, são seu corolário, sobretudo nos países periféricos e semi-periféricos.¹²

A urbanização implicou na deterioração progressiva dos recursos naturais, uma vez que o núcleo central das cidades não tinha como receber esse grande contingente populacional, que por seu turno, foi obrigado a se estabelecer em áreas de risco ambiental, como encostas, morros, margens de rios e áreas de preservação. As áreas contíguas aos rios, quando não foram utilizadas para a construção de vias, “(...) serviram de chão para os mais pobres, desatendidos pela política habitacional” (BARTALINI, 2004, p. 86).

Não só pelo intenso deslocamento rural em direção à cidade, mas também pela incapacidade espacial e falta de planejamento para absorver o crescimento demográfico, as áreas centrais acabaram por promover a segregação socioespacial, na medida em que a população com menor condição econômica não pode pagar pela terra nos centros urbanos infraestruturados. Sobre isso, Seabra (1987) afirma que foi a partir da conformação da cidade capitalista, retratada principalmente na forma da Metrópole, que essa segregação foi exacerbada. Isso acarretou também na fragmentação do tecido urbano, pois o alto valor da terra gerou os chamados vazios urbanos nos centros e o espraiamento em direção às bordas.¹³

Essa lógica de produção do espaço urbano é disseminada ainda hoje, e é facilmente percebida em muitas cidades de médio e grande porte. E ao observado atualmente, acrescenta-se um agravante: com a crescente violência urbana, os

¹² Segundo SOUZA (2013, p.179), países periféricos são “países muito pouco industrializados, (...) com uma economia muito dependente do setor primário; além disso, possuem problemas sociais graves”, e países semi-periféricos são “aqueles que mesclam algumas características dos países centrais, como o forte nível de industrialização (embora, via de regra, não sejam indústrias de tecnologia de ponta), com muitas características dos países periféricos, a começar pelos problemas sociais. Os países semiperiféricos são normalmente “países subdesenvolvidos industrializados”, como o Brasil”. Em contraponto, o autor define como países centrais aqueles que “além de industrializados, são geoeconomicamente e geopoliticamente dominantes em escala global, apesar das diferenças entre eles” (SOUZA, 2013, p.179).

¹³ Vazios urbanos são áreas localizadas nos centros urbanos, como terrenos desocupados, que por estarem inseridas em malha urbana consolidada e infraestruturada, possuem alto valor econômico e são frequentemente objeto de especulação imobiliária, para aumentar o valor da terra. Existem instrumentos urbanos de planejamento que podem ser empregados nessas áreas, indicados no Estatuto da Cidade (lei nº10.257/2010), por exemplo, a cobrança de IPTU Progressivo e o Direito de Preempção.

congestionamentos e a poluição atmosférica, é cada vez maior o número de loteamentos construídos em áreas mais distantes dos centros urbanos. Ou seja, a população de menor renda é excluída do direito à cidade e a população mais abastada opta por excluir-se, com o diferencial de possuir meios de locomoção para realizar as atividades cotidianas nos centros. Escolhe-se viver em uma redoma de tranquilidade, “protegidos” por quilômetros de muros sem nenhuma interação com o meio externo.

Souza (2013) se refere a essa situação, em que os mais pobres são excluídos e os mais favorecidos economicamente escolhem se afastarem, por meio da diferenciação entre segregação induzida e auto-segregação. O primeiro termo diz respeito à população com menor poder aquisitivo, que é induzida a viver em locais afastados do centro da cidade e das facilidades de acesso à serviços, e frequentemente é forçada a habitar áreas dotadas de infraestrutura deficiente ou insalubres. Já a auto-segregação refere-se às classes sociais mais abastadas, que optam por se afastar da cidade, pois ela é vista como desagradável, congestionada e sinônimo de pobreza e assaltos, sendo vinculada à busca por segurança por essa parcela da sociedade (SOUZA, 2013). O autor cita ainda o exemplo carioca dos condomínios na Barra da Tijuca e o “Complexo de Alphaville” em São Paulo. Pode-se acrescentar aos exemplos os condomínios horizontais nos municípios da Serra, como o Boulevard Lagoa, e de Vila Velha, como o Mar D’Ulé e o Jardins Veneza (Figura 4), localizados no Espírito Santo.

Figura 4 - Implantação do loteamento Jardins Veneza, no município de Vila Velha, no Espírito Santo, no qual um trecho do Rio Jucu corre dentro do loteamento



Fonte: <http://www.lopes.com.br/imovel/loteamento-loteamento-interlagos-vila+velha-1,722m2-ref-801>. Acesso em: 24 jan. 2018.

Contudo, ao contrário da atmosfera aparentemente segura no interior dos loteamentos para as classes mais favorecidas, a cidade em si se torna ainda mais perigosa, com calçadas pouco atrativas e sem os “olhos para a rua” que Jane Jacobs (1992), na década de 1960, já ressaltava. E esse distanciamento das classes com maior renda contribui para o aumento das desigualdades nas cidades e dos problemas ambientais decorrentes disso, como ocupação de áreas de preservação permanente, e poluição do ar, em função da necessidade de transportes motorizados para deslocamento, por exemplo.

Além disso, retomando a discussão da degradação dos recursos naturais, muitas vezes os loteamentos são construídos em áreas de preservação ambiental, ou muito próximos a cursos d'água. A implantação descuidada desses loteamentos, e de maneira geral, a implantação das cidades, tem intensificado os riscos de desastres, pela prática de desconsiderar as características físicas dos sítios (NUNES, 2015). Coelho (2001) ratifica essa ideia, ao colocar que

os problemas ambientais (ecológicos e sociais) não atingem igualmente todo o espaço urbano. Atingem muito mais os espaços físicos de ocupação das classes menos favorecidas do que os das classes mais elevadas. A distribuição espacial das primeiras está associada à desvalorização de espaço, quer pela proximidade dos leitos de inundação dos rios, das indústrias, de usinas termoeletricas, quer pela insalubridade (...) (COELHO, 2001, p. 27, grifo nosso).

Pode-se inferir, portanto, que a crise ambiental, está intimamente relacionada com os problemas de desigualdade social e econômica e sobre isso, Acseelrad (1992, p. 29) afirma que “a crise ambiental coloca, portanto, em questão o próprio modo de organização da sociedade e as leis que regem sua reprodução”.

2.2 IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS

Neste item serão abordados os impactos ambientais urbanos e os desastres naturais, com ênfase nos de ordem hidrológica, como as enchentes e inundações, e também a supressão de vegetação no ambiente urbano, sob a ótica de agravante das consequências urbanas dos dois primeiros.

Inicialmente são apresentados os conceitos de natureza, natural e ambiente. Essa distinção é necessária porque o uso desses termos pelos cidadãos em geral tem implicado, segundo Oliveira e Herrmann (2001), em conflitos relacionados à preservação da natureza a partir de uma visão estritamente conservacionista. Os mesmos autores acrescentam que, no Brasil, a associação usual entre natureza e ambiente gerou uma dicotomia entre o ambiental e o urbano, refletindo certa incompatibilidade entre os planejamentos urbano e ambiental.

Oliveira e Herrmann (2001, p. 148) entendem Natureza como o “conjunto das coisas naturais, sendo com frequência associada ao Cosmos ou ao Universo”. Por conseguinte, os autores definem natural como sendo “todo corpo ou objeto que foi engendrado pelo Cosmos, que foi criado pelo Universo”. Por outro lado, o dicionário Michaelis coloca que o verbete ambiente remete a algo que “envolve ou circunda os seres vivos ou coisas e constitui o meio em que se encontram”. Portanto, o termo meio ambiente pode parecer ambíguo, sendo mais apropriado meio natural.

Outra definição importante é a de espaço. Não se entrará aqui, no entanto, na discussão sobre como diferentes áreas do conhecimento abordam esse conceito complexo, como as diferenças entre físicos ou psicólogos (SOUZA, 1997), por exemplo. A definição utilizada nesta pesquisa é a trazida por Santos (1994, p.41), na qual o espaço é “o meio, o lugar material da possibilidade de eventos, o meio onde a vida é tornada possível”. A partir desse entendimento, Coelho (2001) afirma que o espaço, sendo compreendido como uma dimensão das relações entre sociedade e natureza é, portanto, socialmente construído. Souza (1997, p.22) define esse espaço como social:

O espaço social é, primeiramente ou em sua dimensão material e objetiva, um produto da transformação da natureza (do espaço natural: solo, rios, etc.) pelo trabalho social. Palco das relações sociais, o espaço é, portanto, um palco verdadeiramente construído, modelado, embora em graus muito variados de intervenção e alteração pelo homem, das mínimas modificações induzidas por uma sociedade de caçadores e coletores (impactos ambientais fracos) até um ambiente construído e altamente artificial como uma grande metrópole contemporânea (fortíssimo impacto sobre o ambiente natural), passando pelas pastagens e pelos campos de cultivo, pelos pequenos assentamentos etc. Não é um espaço abstrato ou puramente metafórico (...), mas um espaço concreto, um espaço geográfico criado nos marcos de uma determinada sociedade.

Coelho (2001) acrescenta ainda que o ambiente natural também é social e historicamente construído, na medida em que sua construção decorre da interação intermitente de uma sociedade em movimento com um determinado espaço físico que, por sua vez, se modifica permanentemente.

A partir da compreensão dos termos acima expostos, entende-se impacto ambiental como

o processo de mudanças sociais e ecológicas causado por perturbações (uma nova ocupação e/ou construção de um objeto novo: uma usina, uma estrada ou uma indústria) no ambiente. Diz respeito ainda à **evolução conjunta das condições sociais e ecológicas estimulada pelos impulsos das relações entre forças externas e internas à unidade espacial e ecológica, histórica ou socialmente determinada**. É a relação entre sociedade e natureza que se transforma diferencial e dinamicamente (COELHO, 2001, p. 24, grifo nosso).

O crescimento exponencial e a concentração da população nas cidades elevaram e intensificaram os impactos ambientais (BOTELHO, 2011). Os impactos resultantes da ocupação humana do solo podem ser diversos, entre eles enchentes, inundações, erosão do solo, inundações, desmatamentos, supressão de áreas vegetadas, secas,

movimentos de massa e voçorocas. Especialmente as inundações e a supressão de áreas verdes são abordadas nesta pesquisa, em função das especificidades do objeto empírico de estudo.

As enchentes e inundações são os principais desastres naturais que ocorrem nos núcleos urbanos, e são mais preocupantes nas regiões metropolitanas, em função do grande número de habitantes ocupando áreas marginais de cursos d'água (MCid; IPT, 2007). É comum utilizar os termos enchente e inundação como sinônimos e, embora sejam processos hidrológicos frequentes no meio urbano, se referem a eventos distintos. Da mesma forma, foram encontradas diferentes classificações para esses termos, seja quanto à extensão da variação do volume de água ou quanto à periodicidade em que essa variação ocorre. Portanto, se faz necessário definir e diferenciá-los.

Segundo Guerra e Guerra (2003), a caracterização das enchentes se dá por seu comportamento irregular, ou seja, não periódico. Estes autores afirmam que a enchente é “resultado de um extremo pluviométrico em função da circulação atmosférica em consonância com os fatores geográficos, portanto não se tratando excepcionalmente da intervenção humana”. Por outro lado, os mesmos autores indicam que as inundações ocorrem conforme um padrão temporal, ou seja, possuem uma periodicidade.

O Ministério das Cidades (MCid) e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) (2007, p.90) definem enchente como uma “elevação temporária do nível d'água em um canal de drenagem devida ao aumento da vazão ou descarga”. Já a inundação é caracterizada como um “processo de extravasamento das águas do canal de drenagem para as áreas marginais (planície de inundação, várzea ou leito maior do rio) ” (MCid; IPT, 2007, p.91). Ou seja, a enchente é um aumento temporário no volume de água do rio, enquanto a inundação é o extravasamento desse volume para a planície de inundação. Em áreas urbanas, geralmente a planície de inundação está ocupada, e isso resulta em transtornos para a população.

Similarmente, para Köene (2013), a diferença entre enchente e inundação é que as enchentes ocorrem quando há o aumento do nível da água de um rio, sem que haja

transbordamento para além dos limites da calha do rio ou de suas margens. Em contraponto, no caso das inundações, Köene (2013, p.176) afirma que ocorrem quando “o volume de água de um rio supera as suas margens ou sua calha e ocorre um transbordamento”.

Tucci (2005) ressalta que durante as enchentes, o leito maior de um rio é ocupado, e afirma que a inundação

ocorre quando as águas dos rios, riachos, galerias pluviais saem do seu leito menor de escoamento devido e escoam através do seu leito maior que foi ocupado pela população para moradia, transporte (ruas, rodovias e passeios), recreação, comércio, indústria, entre outros (TUCCI, 2005, p.31).

Teixeira et al. (2000 apud. WOLLMANN, 2015, p.29) inferem que as inundações são “um dos principais e mais destrutivos acidentes geológicos e ocorrem quando a descarga do rio torna-se elevada e excede a capacidade do canal, extravasando suas margens e alagando as planícies adjacentes”. A Figura 5 mostra uma ocorrência de inundação na cidade de Cachoeiro de Itapemirim, no Espírito Santo.

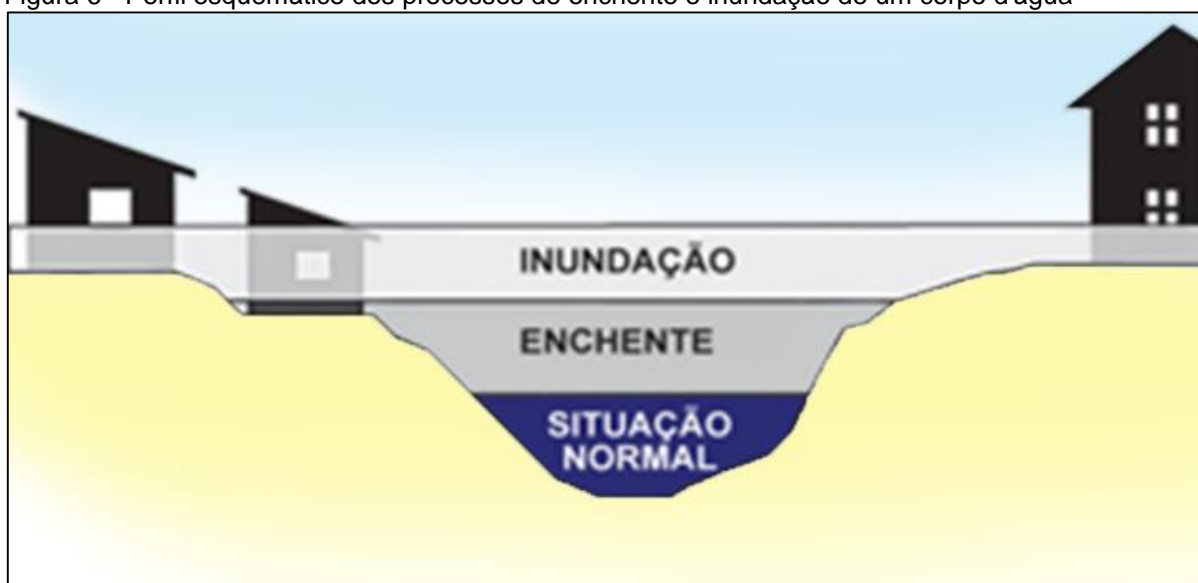
Figura 5 - Inundação na cidade de Cachoeiro de Itapemirim, dezembro de 2010



Fonte: SILVA; PIMENTA; SILVA NETO ([201-], p.33).

Há, portanto, uma correlação entre esses eventos. Um exemplo disso está na dinâmica das planícies de inundação. Elas recebem essa denominação, pois “nas enchentes toda essa área é inundada, tornando-se o leito do rio” (CHRISTOFOLETTI, 1980, p.60). Sendo assim, as enchentes estão relacionadas às inundações das áreas lindeiras a ele. A Figura 6 apresenta um perfil esquemático dos processos de enchente e inundação.

Figura 6 - Perfil esquemático dos processos de enchente e inundação de um corpo d'água



Fonte: MCid; IPT (2007, p.92) modificado pela autora.

Além dos conceitos de enchente e inundação, outros dois termos frequentemente utilizados nas áreas urbanas são o de alagamento e o de enxurrada e, da mesma forma, devem ser definidos. Wollmann (2015) define alagamento como eventos restritos ao meio urbano, consequência de fortes chuvas em um solo altamente urbanizado e impermeável. Ou seja, alagamentos são um “acúmulo momentâneo de águas em uma dada área decorrente de deficiência do sistema de drenagem, podendo ter ou não relação com processos de natureza fluvial” (MCid; IPT, 2007, p.94). Sendo assim, um alagamento não necessariamente ocorre nas áreas marginais de um curso d'água, mas em qualquer área urbana.

Já a enxurrada diz respeito ao escoamento superficial concentrado e com grande energia de transporte, que ocorre comumente ao longo de vias sobre cursos d'água (MCid; IPT, 2007). A Figura 7 demonstra um exemplo de enxurrada.

Figura 7 - Enxurrada na cidade de Cariacica, no Espírito Santo, julho de 2008



Fonte: SILVA; PIMENTA; SILVA NETO ([201-], p.11).

Além dos impactos ambientais urbanos citados, também existem problemas de infraestrutura relacionados aos recursos hídricos. Falta de saneamento básico, escassez de água, ocupações irregulares, impermeabilização e canalização de rios e perda da qualidade da água, são apenas alguns deles (TUCCI, 2008). A escassez de água, um dos principais problemas de infraestrutura, relaciona-se com a forma como a água é utilizada para as atividades humanas, com a qualidade necessária para a realização dessas (GORSKI, 2010), e também com a ocorrência de fenômenos naturais agravados pelas mudanças climáticas. Entre outros fatores, a escassez de água é agravada pela sedimentação de agentes tóxicos nos leitos dos rios, desertificação, salinização e impermeabilização do solo para a agricultura (HERZOG, 2013).

Tão preocupante quanto a escassez quantitativa de água, é a escassez qualitativa. Como resultado das deficiências do saneamento urbano, o lançamento de esgoto *in natura* e a deposição de lixo nas margens dos rios são ameaças à qualidade da água que, por conseguinte, representa uma ameaça ainda maior ao ambiente e à saúde

pública (GORSKI, 2010). E apesar da irrefutável necessidade que as cidades têm desse recurso, elas sujam e desperdiçam esse “precioso líquido” (SPIRN, 1995).

A cada ano, aumenta o número de cidades com problemas de escassez de água, como é o caso de São Paulo. No ano de 2016, os reservatórios que abastecem a maior cidade do Brasil ficaram em níveis baixíssimos e houve a necessidade de racionamento de água durante o período mais crítico. Essa situação também ocorre na Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), no Espírito Santo, em função dos níveis em que os principais rios que abastecem a região, como o Rio Jucu e o Rio Santa Maria da Vitória (Figura 8), se encontram.

Figura 8 - Uma das principais fontes de abastecimento da RMGV, no Espírito Santo, o rio Santa Maria da Vitória apresentou níveis baixíssimos durante o ano de 2016.

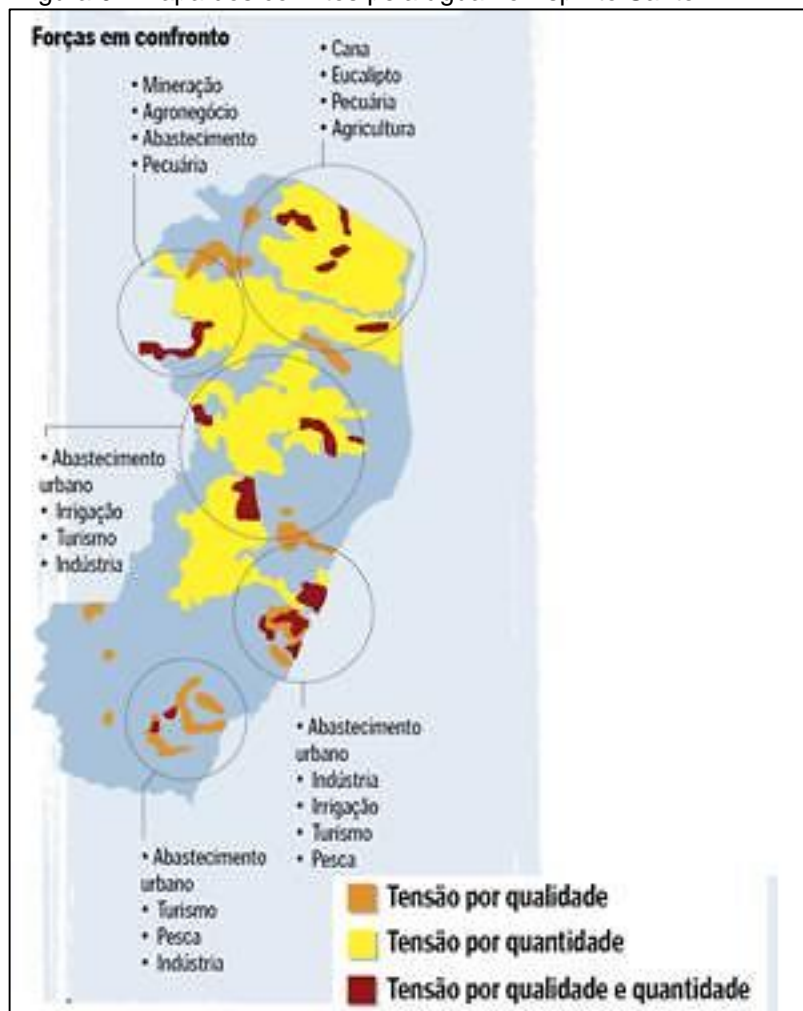


Fonte: A GAZETA (2016). Disponível em: <<https://www.gazetaonline.com.br/noticias/cidades/2016/09/falta-de-agua-afeta-2-8-milhoes-de-pessoas-no-espírito-santo-1013980843.html>>.

Caso semelhante ocorre no interior do estado do Espírito Santo, em cidades como Nova Venécia e Vila Pavão. A falta de água, relacionada, sobretudo à privatização ilegal por proprietários rurais, tem sido objeto de disputas judiciais, e até mesmo

assassinatos ocorreram em função disso (CAMPOREZ, 2015). A Agência Nacional de Águas (ANA) realiza um monitoramento das áreas de conflito pelo uso da água. A Figura 9 apresenta as cidades e uma classificação por tipo de conflito.

Figura 9 - Mapa dos conflitos pela água no Espírito Santo.



Fonte: A GAZETA (2015). Disponível em: <http://especiais.gazetaonline.com.br/guerrapelaagua/>

Ainda em relação a São Paulo, com a alta demanda por água, é necessário ir cada vez mais longe para realizar a sua captação – “a cidade depende, em grande parte, de suprimento da bacia do Rio Piracicaba (...)” (HERZOG, 2013, p. 117) –, o que aumenta a necessidade de investimentos em infraestrutura.

Suárez et al. (2014) afirmam que a escassez de água é muito mais uma consequência do mal planejamento hídrico e também urbano, de visões errôneas sobre os recursos hídricos e do uso indiscriminado, do que da disponibilidade hídrica de fato. Os autores

ressaltam a ausência de coordenação entre políticas e padrões que não consideram o contexto sociocultural local, e que esses são problemas puramente administrativos e políticos. Portanto, deve haver a articulação entre as esferas governamentais e instituições setoriais, visando ao gerenciamento dos recursos hídricos de maneira mais eficaz, minimizando os episódios de escassez de água.

2.2.1 Ocorrência de inundações em áreas urbanizadas

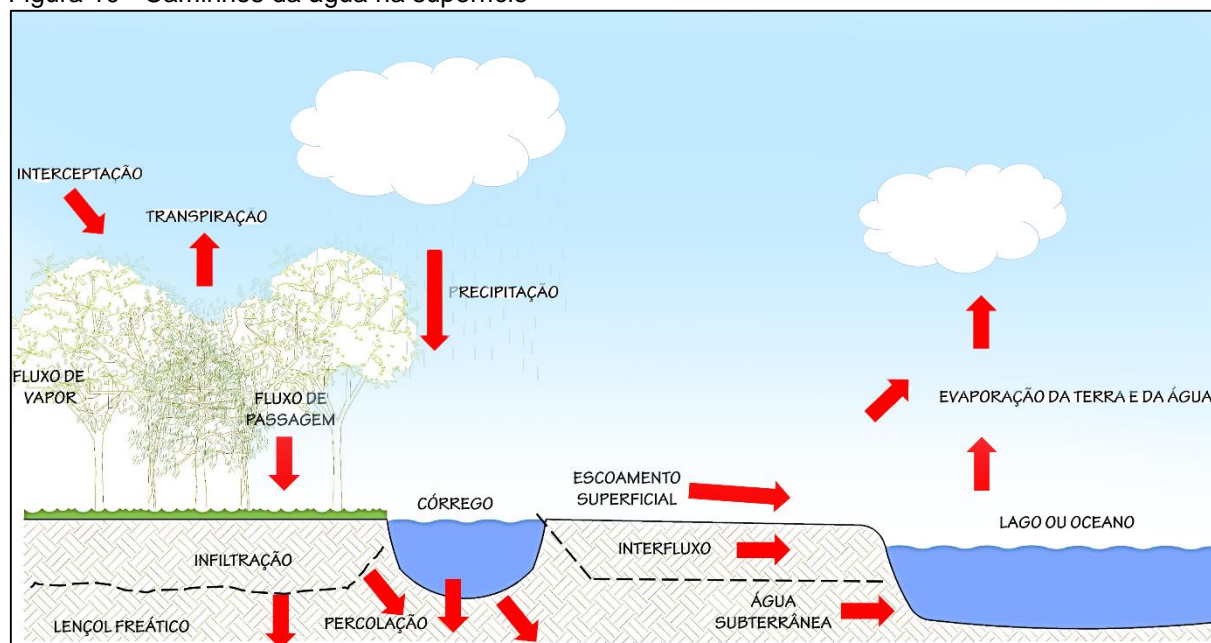
Dentre os impactos ambientais no meio urbano, a ocorrência de inundações é um dos grandes problemas atualmente, sobretudo por estar associada a enormes perdas de vidas e econômicas, e também a fome e doenças (NUNES, 2015). Esses eventos relacionam-se a fatores de origem natural ou artificial, como as ações antrópicas (PINHEIRO, 2007). Segundo Menezes Filho e Tucci (2012), a urbanização contribui e amplia o aumento das inundações em virtude da canalização de rios e da impermeabilização do solo. Além disso, Suárez et al. (2014) acrescentam a redução da evapotranspiração. Com efeito, a ocorrência de inundações é tão maior quanto for a área impermeabilizada do solo urbano (SUÁREZ ET AL, 2014).

A água proveniente das precipitações pode seguir alguns caminhos; ela pode ser interceptada pelas árvores e então evaporar (BOTELHO, 2011), se infiltrar no solo, escoar por baixo da superfície em direção ao sistema de drenagem de águas pluviais, escoar na superfície, se esta for impermeável, ou drenar em rios até seu local de armazenamento ou desague, tais como lagos ou mares (HERZOG, 2013). Parte da água que cai é evaporada e entra novamente no ciclo hidrológico, para precipitar em outro local. E outra parte, ainda, é evaporada por meio da vegetação.

Ao ciclo hidrológico é superposto o que Gorski (2010) chama de ciclo hidro-social, que exigirá das autoridades uma gestão integrada dos recursos hídricos, envolvendo as esferas federal, estadual e municipal. Tundisi (2003, p.32) afirma que esse ciclo hidro-social é uma “adaptação do homem às diferentes características do ciclo hidrológico e, também as suas alterações, causam inúmeros impactos”. A

Figura 10 ilustra os caminhos que a água pode seguir ao precipitar, ou seja, o ciclo hidrológico natural.

Figura 10 - Caminhos da água na superfície

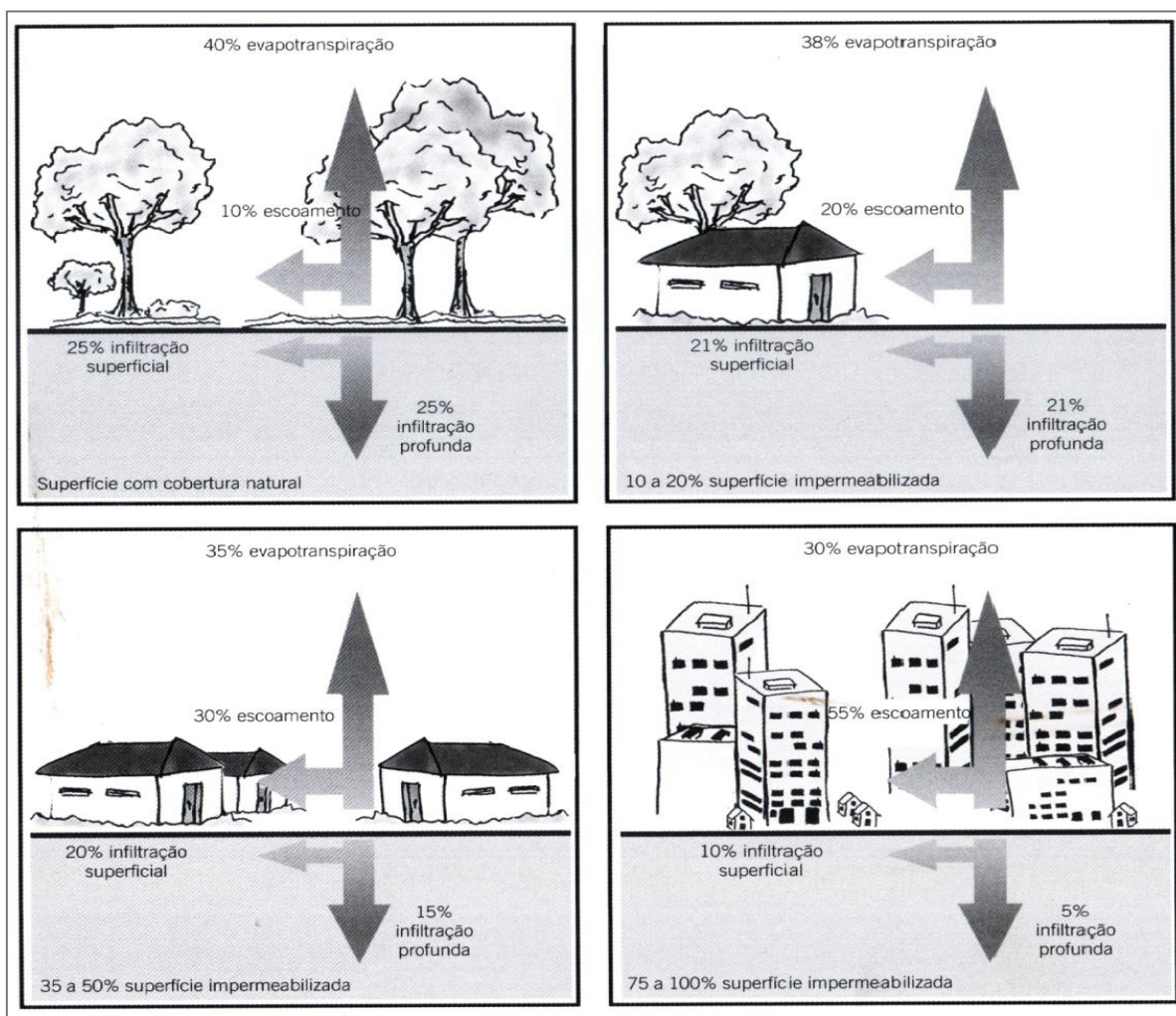


Fonte: Desenho de Bruna Tostes (2018).

No entanto, nas áreas urbanas, edificações, canalização de rios e pavimentação reduzem drasticamente a infiltração e facilitam o escoamento da água (BOTELHO, 2011), aumentando o volume de água direcionado ao sistema de drenagem e, em última instância, aos cursos d'água. A Figura 11 apresenta a relação entre a superfície impermeável e a de escoamento, e demonstra como a urbanização altera o sistema hidrológico natural. É possível perceber que a evapotranspiração e a infiltração diminuem na medida em que a área impermeável aumenta.

Tucci (2004) afirma que, em áreas urbanas, o ciclo hidrológico sofre diversas alterações, principalmente a canalização do escoamento da água e o aumento da poluição em razão da contaminação do ar, das superfícies urbanas e do material sólido disposto pela população. Assim, apesar de ser denominado como um ciclo, Suárez et al. (2014) sugerem que o ciclo hidrológico no meio urbano não é um sistema fechado, e sim linear, pelas características dos processos envolvidos.

Figura 11 - Modificações no ciclo hidrológico, em decorrência da impermeabilização do solo



Fonte: GORSKI (2010, p. 64).

O modelo de planejamento tradicional é pautado no uso do veículo motorizado individual em detrimento dos modais coletivos, na valorização do solo urbano (HERZOG, 2013), e na infraestrutura cinza, que sobrepuja o sistema viário sobre todos os outros que compõem a cidade. Dessa forma, a superfície ocupada pela urbanização se torna predominantemente impermeabilizada. Ocorre que na maioria das áreas urbanizadas, por essa razão, as águas pluviais escoam para os rios urbanos

– comumente encurralados em canais e chamados de valões – de maneira célere, e em pouco tempo, o volume se torna maior do que a capacidade do curso d'água de escoar para os mares ou rios maiores. Tucci (2016, p.30) pontua alguns efeitos da urbanização relacionados aos recursos hídricos:

(a) Aumento da erosão devido ao aumento da energia da velocidade do escoamento superficial; (b) A qualidade da água se deteriora pelos poluentes transportados pelos sedimentos, resíduos sólidos da população e contaminação aérea de produção industrial e da emissão do transporte urbano e associado aos sedimentos e a lavagem das superfícies urbanas. Muitas vezes este impacto não é detectado porque a água está muito poluída pela falta de tratamento do esgoto sanitário.

Amaral e Ribeiro (2009) destacam como condicionantes das inundações aspectos naturais e antrópicos, representados na Tabela 2. Identifica-se a relação entre os condicionantes e os efeitos da urbanização destacados por Tucci (2016), sendo plausível afirmar que o modelo de urbanização atual aumenta o risco de inundações.

Tabela 2 - Condicionantes que favorecem a ocorrência de inundações e enchentes em áreas urbanas

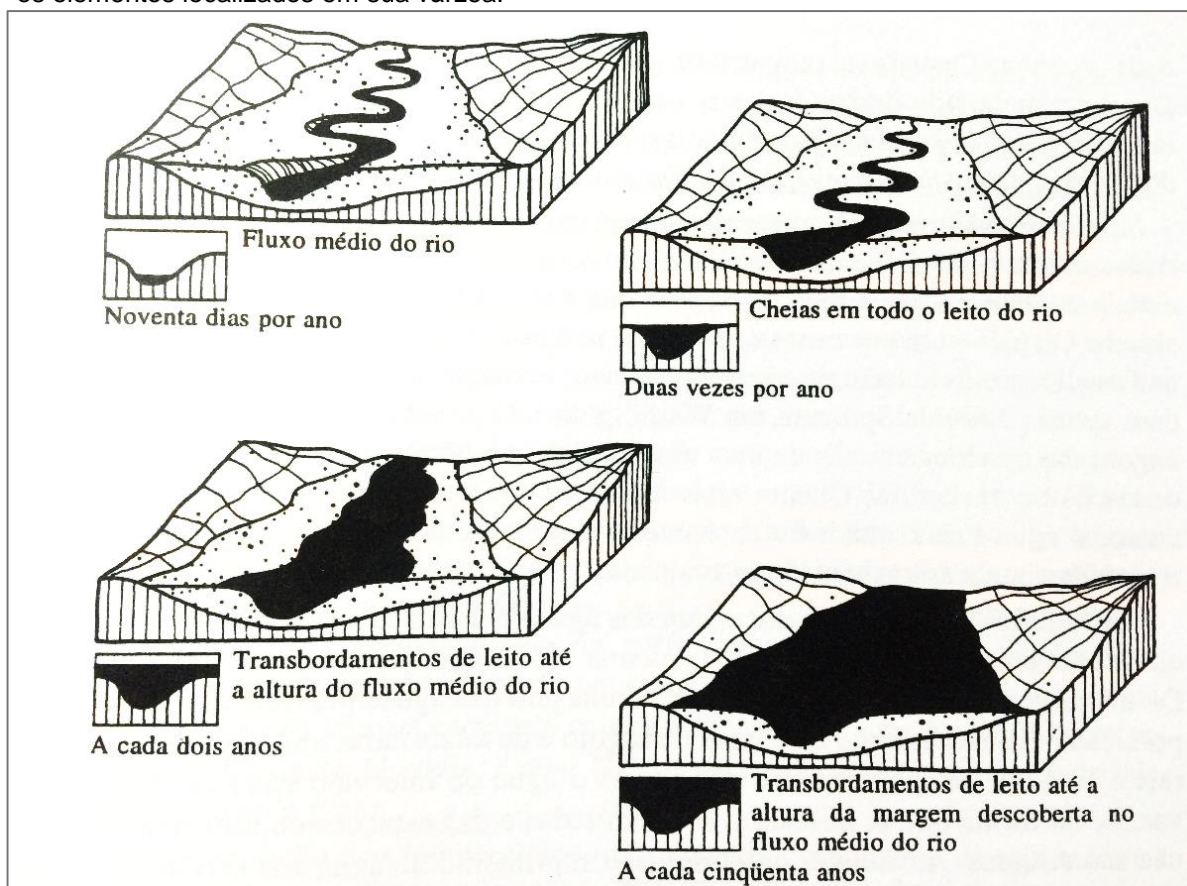
Condicionantes naturais	Condicionantes antrópicos
Presença ou ausência da cobertura vegetal	Uso e ocupação irregular nas planícies e margens de cursos d'água
Características da rede de drenagem da bacia hidrográfica	Disposição irregular de lixo nas proximidades dos cursos d'água
Formas do relevo	Intenso processo de erosão dos solos e assoreamento de cursos d'água
Intensidade, quantidade, distribuição e frequência das chuvas	Alterações nas características da bacia hidrográfica e dos cursos d'água (vazão, retificação e canalização de cursos d'água, impermeabilização do solo, entre outras)
Características do solo e o teor de umidade	

Fonte: AMARAL; RIBEIRO (2009, p.45-46).

Entender e respeitar a dinâmica dos rios é essencial para os gestores das cidades. Segundo Botelho (2011), os rios sofrem modificações naturais, tais como erosão, transporte e deposição, que alteram a profundidade, largura e velocidade da água, e garantem o equilíbrio. Esses processos são inerentes à dinâmica hídrica e ocorrem independentemente da ação humana. Entretanto, quando se ocupam as áreas marginais aos cursos d'água, quando há interferência humana nos processos naturais, e quando essa ocupação ocorre sem um planejamento adequado do uso do solo, o equilíbrio dinâmico do rio é alterado (BOTELHO, 2011).

As feições do leito natural de um rio interferem na proporção e na frequência de inundações e, periodicamente, o rio ocupa sua várzea (Figura 12), definida por Spirn (1995, p. 147) como “área relativamente plana na qual o rio se movimenta, e na qual transborda regularmente quando acontecem as inundações”. Como consequência disso, as áreas de várzea, sucumbidas à urbanização, são surpreendidas com inundações. Esse é um dos problemas mais graves relacionados à degradação dos recursos hídricos, na medida em que afeta diretamente a população que vive nas margens dos rios.

Figura 12 - Dinâmica de uma várzea. O transbordamento do rio implica em riscos de destruição para os elementos localizados em sua várzea.



Fonte: SPIRN (1995, p. 149).

A supressão da vegetação ripária, a insuficiência dos sistemas de drenagem e a canalização de rios contribuem para que as inundações sejam cada vez mais frequentes e destruidoras. Do ponto de vista hidrológico, de acordo com Botelho (2011), é essencial o aumento das áreas vegetadas e a redução das áreas impermeáveis. Há uma relação direta entre a existência de vegetação ripária e os

riscos de inundação. A vegetação é importantíssima não só por filtrar a água da superfície que desce em direção aos cursos d'água, que na cidade transporta poluentes tóxicos, mas também por retardar a velocidade com que ela atinge esses mesmos cursos, além de protegê-los contra o assoreamento.

A inserção de vegetação a montante de áreas suscetíveis às inundações reduz a magnitude das enchentes, em razão do aumento da água interceptada (PINHEIRO, 2007). O fato de a vegetação reter as águas pluviais e de protelar e diminuir o seu escoamento superficial é especialmente necessário em áreas urbanizadas altamente impermeabilizadas, visto que quanto mais rápido a água alcança os rios, maior é a inundação (SPIRN, 1995). Soma-se a esses benefícios, o valor estético, a promoção de espaços de lazer e turismo, a biodiversidade local (GORSKI, 2010), a alimentação do lençol freático, a atenuação dos ruídos, o sombreamento e a melhoria da qualidade do ar (BOTELHO, 2011).

Embora seja consenso que a ocupação de áreas de risco é inadequada, existe uma tendência de se ocupar regiões com riscos de inundação quando essas possuem obras de engenharia pesada, como diques e represas. Segundo Spirn (1995), a confiança depositada na engenharia, muitas vezes agrava o problema das enchentes, uma vez que as obras minimizam os riscos desses eventos, mas têm a capacidade de potencializar os danos provocados por eventos de chuva maiores, mesmo que com uma frequência menor.

Outro problema dessas obras está na forma como se gerencia os recursos hídricos atualmente. Não se planeja de maneira preventiva, e sim corretiva, paliativa. Quando ocorre uma inundação, o poder público declara calamidade pública, e ao receber os recursos, é esperado pela população que a solução do problema parta da execução de obras (TUCCI, 2008). O pensamento natural da população é que se resolva rapidamente e por meio da engenharia.

Com isso, entende-se também que o caminho para solucionar as inundações e os rios urbanos degradados, passa pela mudança na educação da população com relação a esses dois desafios.

2.3 INTEGRAÇÃO ENTRE PLANEJAMENTO URBANO E AMBIENTAL POR MEIO DA BACIA HIDROGRÁFICA

Diversos autores abordam o conceito de bacia hidrográfica, entre eles Cunha e Guerra (1996), Souza e Fernandes (2000), Porto e Porto (2008) e Schussel e Nascimento Neto (2015). Há consenso quanto à definição, embora cada autor expresse de forma diferente. Para Souza e Fernandes (2000, p.3), entende-se por bacia hidrográfica uma “compartimentação geográfica natural delimitada por divisores de água”. Porto e Porto (2008, p.45) a definem como uma “área de captação natural da água de precipitação que faz convergir o escoamento para um único ponto de saída”, sendo considerada um ente sistêmico.

Por outro lado, Schussel e Nascimento Neto (2015) afirmam que a definição clássica de bacia hidrográfica, uma rede de drenagem e suas conexões, não pode ser utilizada ao tratá-la como unidade territorial de planejamento. É necessário, segundo os autores, compreendê-la como “uma porção de espaço formada por um conjunto de elementos físicos, biológicos, sociais e políticos que interagem entre si, modificando todo o sistema” (SCHUSSEL E NASCIMENTO NETO, 2015, p.140).

O planejamento das atividades humanas sobre o espaço, sobretudo no meio urbano, usualmente dissocia os aspectos socioeconômicos dos aspectos ambientais. Embora haja mecanismos legais de planejamento urbano, como os planos diretores, Souza e Fernandes (2000) afirmam que muitas vezes esses mecanismos falham no sentido de que o espaço territorial adotado por eles tem seus limites impostos por critérios políticos e administrativos. Isso dificulta a integração entre a preservação ambiental e o desenvolvimento urbano.

Nesse sentido, Cunha e Guerra (1996, p. 376) enfatizam que, ao entender a bacia hidrográfica como elemento territorial integrador das dinâmicas naturais e sociais, “é possível acompanhar as mudanças introduzidas pelo homem e as respostas da natureza como erosão dos solos, movimentos de massa e enchentes”. Sendo assim, partir da bacia hidrográfica como uma unidade física de planejamento e gestão urbana pode ser uma solução. Tundisi e Matsumura-Tundisi (2011) afirmam que a utilização da bacia hidrográfica para esse fim pode ser apreendida como a mais apropriada para

o desenvolvimento sustentável, o gerenciamento e a otimização de usos múltiplos dos recursos hídricos. Além disso, Suárez et al. (2014) corroboram com essa visão ao ressaltarem que o conceito de bacia hidrográfica como unidade territorial se coloca como o único capaz de gerenciar de forma eficaz os sistemas hídricos urbanos.

No esquema apresentado na Figura 13, Tucci (2004) demonstra os aspectos da água no meio urbano que devem ser levados em consideração no planejamento e gerenciamento integrados. Segundo o autor, há uma forte inter-relação entre esses elementos – uso do solo, drenagem urbana, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, mananciais e inundações ribeirinhas –, e quando não são planejados de maneira integrada, e sim setorial, podem resultar em prejuízos para a sociedade.

Figura 13 - Planejamento integrado dos aspectos relacionados aos recursos hídricos no meio urbano.



Fonte: TUCCI (2004, p. 66).

Tundisi e Matsumura-Tundisi (2011) apontam as vantagens do uso das bacias hidrográficas como unidade territorial para o planejamento e gestão das cidades (Tabela 3).

Tabela 3 - Vantagens da utilização da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão.

É uma unidade física com fronteiras delimitadas, podendo estender -se por várias escalas espaciais (Tundisi; Matsumura-Tundisi, 1995);
É um ecossistema hidrológicamente integrado, com componentes e subsistemas interativos;
Promove a integração institucional necessária para o gerenciamento do desenvolvimento sustentável (Unesco, 2003);
Garante visão sistêmica adequada para o treinamento em gerenciamento de recursos hídricos e para o controle da eutrofização (Tundisi, 1994a);
É uma abordagem adequada para proporcionar a elaboração de um banco de dados sobre componentes biogeofísicos, econômicos e sociais;
Oferece oportunidade para o desenvolvimento de parcerias e a resolução de conflitos (Tundisi; Straškraba, 1995);
Estimula a participação da população e a educação ambiental e sanitária (Tundisi et al., 1997).

Fonte: TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI (2011), organizado pela autora.

No entanto, existem dificuldades ligadas a esse conceito integrado. Uma delas é que em uma bacia hidrográfica urbana existem usos concorrentes, que podem ser: doméstico, industrial, irrigação, geração de energia (SUÁREZ ET AL, 2014). A competição pelo uso da água para cada um dos fins citados pode gerar conflitos. Outra dificuldade diz respeito à gestão compartilhada, o comprometimento e a participação de diversos setores governamentais, como a administração pública, instituições setoriais (gestão ambiental, atividade agrícola, etc.) e órgãos de saneamento; sendo que cada um deles possui uma divisão administrativa que não a bacia hidrográfica (PORTO; PORTO, 2008). Acrescenta-se ainda, o comportamento humano em relação ao uso, a preservação e a proteção dos recursos naturais como um desafio a ser superado. Entretanto, todos esses desafios precisam ser contornados para que haja melhores possibilidades de planejamento e gestão quanto de promoção de melhores relações entre cidade e natureza, especialmente do ponto de vista hídrico.

Em um breve histórico, a adoção da bacia hidrográfica como unidade espacial de planejamento e gestão recebeu destaque na década de 1990, numa reunião em Dublin, que precedeu a conferência da ONU sobre meio ambiente (Rio-92, no Brasil). Dessa reunião surgiram os Princípios de Dublin, sendo que o primeiro deles diz que a gestão dos recursos hídricos deve ser integrada e considerar os aspectos sociais,

físicos e econômicos; e a bacia hidrográfica permite essa abordagem integrada (SUÁREZ ET AL, 2014; PORTO; PORTO, 2008).

Embora o destaque para esse tipo de planejamento date da década de 1990, Porto e Porto (2008) ressaltam que já na década de 1980, surgem diversas experiências na gestão de bacias hidrográficas. Uma delas ocorre no Espírito Santo, num período de seca, com a criação do Consórcio Intermunicipal Santa Maria/Jucu. O consórcio visava facilitar a negociação entre usuários e a gestão dos conflitos gerados. Além disso, também foram realizadas atividades e eventos de conscientização e educação ambiental (Figura 14).

Figura 14 - Notícias no Jornal A Gazeta sobre eventos e atividades realizadas pelo Consórcio Intermunicipal Santa Maria/Jucu.



Fonte: Jornal A GAZETA (1998).

Mas o verdadeiro avanço no Brasil se deu a partir de 1997, com a lei federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, chamada de Lei das Águas.¹⁴ Essa lei instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, que tinha entre seus princípios, justamente a bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Porto e Porto (2008) enfatizam que a Lei das Águas teve grande contribuição para a criação de um novo paradigma de gestão

¹⁴ Essa lei, bem como outras que dizem respeito aos recursos hídricos, será melhor discutida no capítulo 3 desta pesquisa. Por ora, basta entender a sua importância para a gestão integrada das águas urbanas.

de um bem de uso comum (neste caso, a água), e sua administração inadequada pode resultar em efeitos bastante perversos para toda a população.

Diante do exposto, pode-se depreender que existe um grande potencial na utilização da bacia hidrográfica como unidade espacial de planejamento e gestão urbana e ambiental, e que seus benefícios para a sociedade como um todo sobrepõem as dificuldades de implementação desse modelo. Ademais, a existência de um embasamento legal para sua efetiva aplicação sinaliza uma evolução na preocupação com o desenvolvimento urbano e os recursos hídricos; a postura predominante de pouco caso da sociedade para com os recursos hídricos precisa ser modificada.

2.4 CONSIDERAÇÃO SOBRE O APORTE TEÓRICO VISANDO À ANÁLISE DA BACIA HIDROGRÁFICA GUARANHUNS

A fundamentação teórica abordada contribuiu para o entendimento de questões relativas à ocupação urbana e aos recursos hídricos que permeiam o objeto de estudo. O modelo de ocupação estabelecido em diversas cidades no Brasil e no mundo, tais como São Paulo, Rio de Janeiro, Roma e Londres, no qual os assentamentos humanos se deram próximos a rios, se assemelham ao ocorrido no Espírito Santo e mais precisamente no município de Vila Velha. Como nas cidades citadas e tantas outras cidades brasileiras, o processo de urbanização em Vila Velha resultou na degradação da qualidade ambiental. Esse modelo de urbanização é reflexo de um processo de industrialização que não teve como conduzir o desenvolvimento de forma planejada e no qual os cursos d'água foram gradativamente poluídos e suprimidos do tecido urbano. Ressalta-se, contudo, que o maior problema foi o paradigma do desenvolvimento, o qual não considerava a necessidade de preservação dos elementos naturais, especialmente os cursos d'água.

Nos casos em que a interação entre cidade e meio natural ocorre de modo predatório, a ocupação das margens de rios resulta em sérios problemas de ordem ambiental, que muitas vezes afetam grande parte da população, sobretudo as populações ribeirinhas. A respeito disso, observou-se que são muitos os impactos decorrentes da urbanização sobre o meio natural, como inundações e supressão da vegetação. Estes

impactos são entendidos como modificações sociais e ecológicas em função de uma alteração no espaço e refletem a postura adotada pela sociedade e pelo poder público no que se refere à cidade e ao meio natural. Percebe-se então, que além dos entraves legais, uma parcela da responsabilidade pelos problemas socioambientais está na educação e na cultura da população em geral.

Dentre as contribuições do referencial teórico para a análise do objeto de estudo está a compreensão da importância da bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento urbano. A análise urbana e ambiental a partir deste elemento permite entender de maneira mais ampla e integrada as particularidades, necessidades e deficiências de determinado ambiente. Além disso, por considerar os cursos d'água, o relevo e outras características naturais do espaço, e não as delimitações políticas e administrativas (bairros, municípios, regiões administrativas), adotar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento permite uma melhor gestão e resposta aos problemas locais, colaborando na interface entre o planejamento urbano e o ambiental, bem como nas suas gestões.

Por meio da fundamentação teórica foi possível compreender o processo de degradação ambiental resultante da forma como se deu a urbanização nas cidades brasileiras e a possibilidade de integração entre cidade e meio natural por meio da bacia hidrográfica. Partindo da necessidade de se melhorar a relação entre cidade e natureza, faz-se necessário conhecer as peculiaridades do objeto de estudo, tais como uso do solo, espaços livres, estrutura urbana e os atributos biofísicos e sociais, além dos assinalados por Tucci (2004) – esgotamento sanitário, drenagem urbana, manancial, resíduos sólidos e inundações ribeirinhas –, abordados no próximo capítulo, para posterior análise sob a ótica da legislação urbanística e ambiental.

“Da cidade que existiu aqui no início do século [XX], resta apenas o depoimento dos historiadores”.
Fernando Sabino (1984)

3 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO EMPÍRICO: A BACIA HIDROGRÁFICA GUARANHUNS

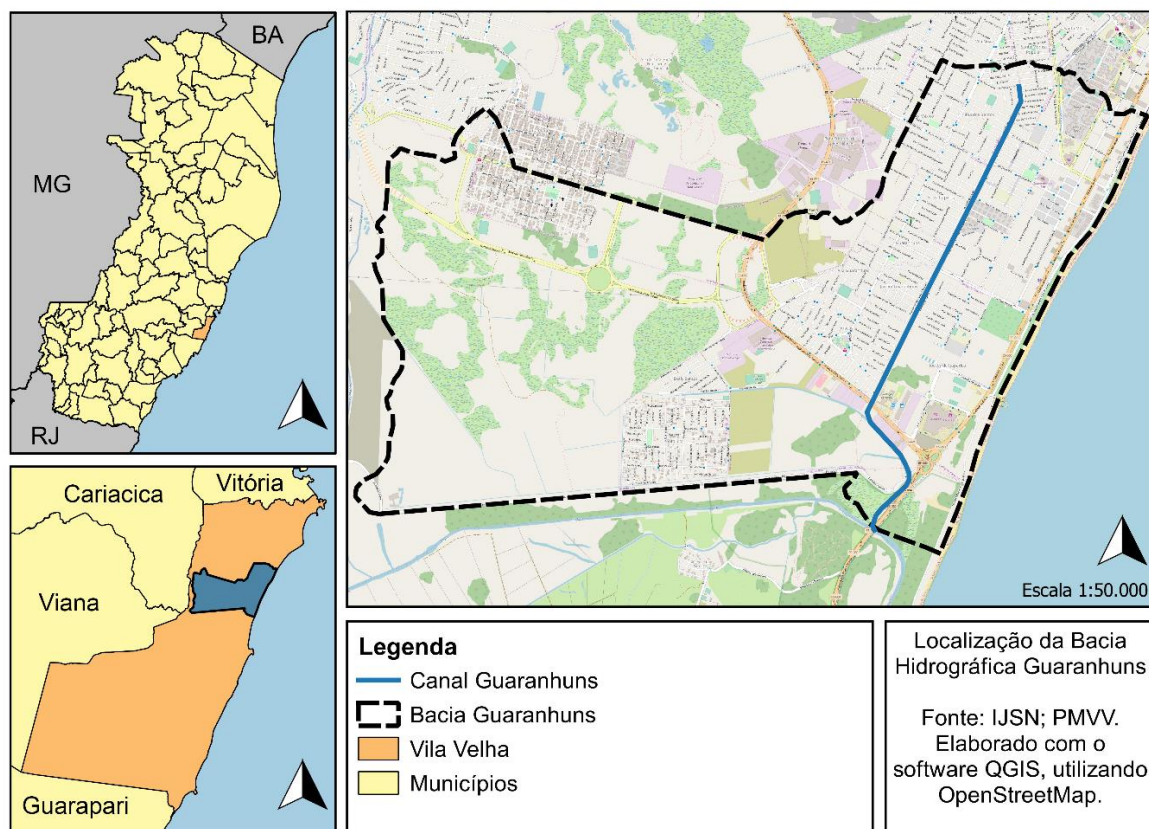
O município de Vila Velha está localizado na Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV),¹⁵ no estado do Espírito Santo. É limitado ao norte pela capital, Vitória, ao sul pelo município de Guarapari, a leste pelo Oceano Atlântico e a oeste pelos municípios de Cariacica e Viana. Seus limites hidrográficos são: a Baía de Vitória, ao norte; o Riacho Doce, ao sul, na divisa com Guarapari; o Oceano Atlântico, a leste; e o rio Marinho, a oeste.

Vila Velha possui uma população estimada em 486.388 habitantes, em uma área de 210 km² de relevo plano e com a maior parte de seu território localizada entre 0 e 5 metros acima do nível do mar (IBGE, 2018). Além dos maciços rochosos ao norte, como o Morro do Moreno e o Morro do Convento, existem no interior do município alguns afloramentos originalmente cercados de brejos, como Ilha dos Aires e Ilha dos Bentos.

A Bacia Hidrográfica do Guaranhuns está localizada no município de Vila Velha, ao sul da área de urbanização consolidada e próxima ao Rio Jucu, principal fonte de abastecimento de água do município. A Figura 15 apresenta a contextualização geográfica do objeto de estudo.

¹⁵ Compõem a RMGV: Vitória (capital), Vila Velha, Serra, Cariacica, Viana, Guarapari e Fundão. As cinco primeiras foram instituídas no ano de 1995; Guarapari foi incorporada em 1999, e Fundão passou a integrar a RMGV a partir do ano de 2001 (OLIVEIRA, 2008).

Figura 15 - Contextualização geográfica da Bacia Hidrográfica Guaranhuns



Fonte: Elaborado pela autora.

Este capítulo irá abordar brevemente a evolução urbana da região abrangida pela Bacia Hidrográfica do Guaranhuns é estudada a fim de se compreender como ocorreu a ocupação dessa área ambientalmente sensível e porque as pessoas se estabeleceram ali. Em seguida, serão discutidos os aspectos urbanos, como uso e ocupação do solo, mobilidade urbana e espaços livres; os aspectos sociais, como renda e escolaridade; aspectos sanitários, como coleta de lixo, rede de esgotamento sanitário e rede de abastecimento de água; e os aspectos ambientais: hidrografia, vegetação, solo, relevo e clima, pertinentes ao objeto de estudo.

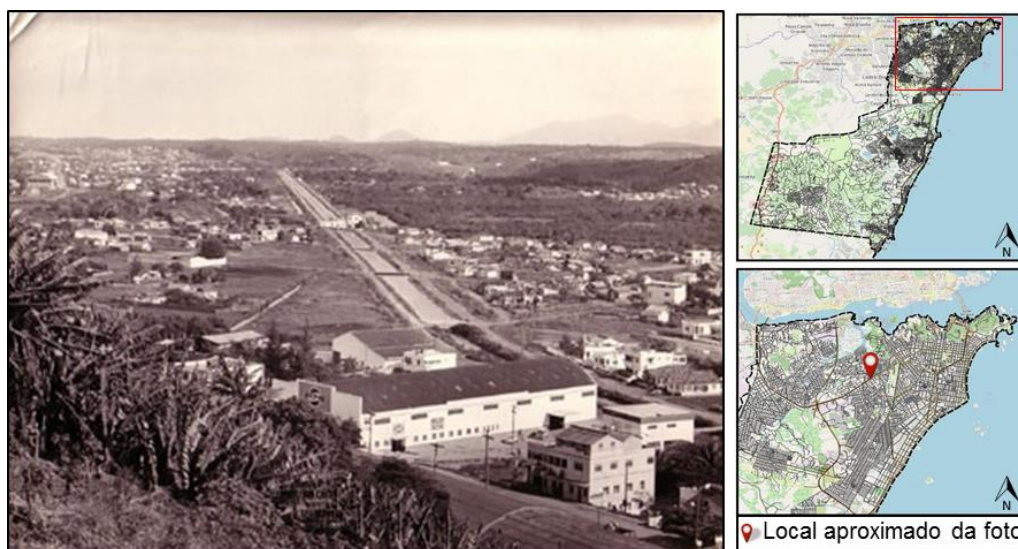
Por fim, compreendendo que esses aspectos se relacionam entre si, também serão analisados os conflitos urbanos e ambientais decorrentes deles, como inundações, descarte irregular de lixo doméstico e industrial, e ocupação de áreas de risco.

3.1 CRESCIMENTO URBANO NA BACIA HIDROGRÁFICA GUARANHUNS

Até a metade do século XX, o município de Vila Velha cresceu muito lentamente, com a malha urbana estagnada entre a Prainha, a Glória e o Centro. Somente a partir da década de 1950, o crescimento de Vila Velha começou a ascender e sua dinâmica urbana começou a se modificar.

A conclusão da Rodovia Carlos Lindemberg (Figura 16), em 1951, proporcionou uma melhor circulação, por meio de ônibus, e promoveu um acelerado desenvolvimento para o município, sobretudo dos bairros adjacentes, como Santa Inês, Glória e Cobilândia (GURGEL, 2017; GARCIA, 2013).

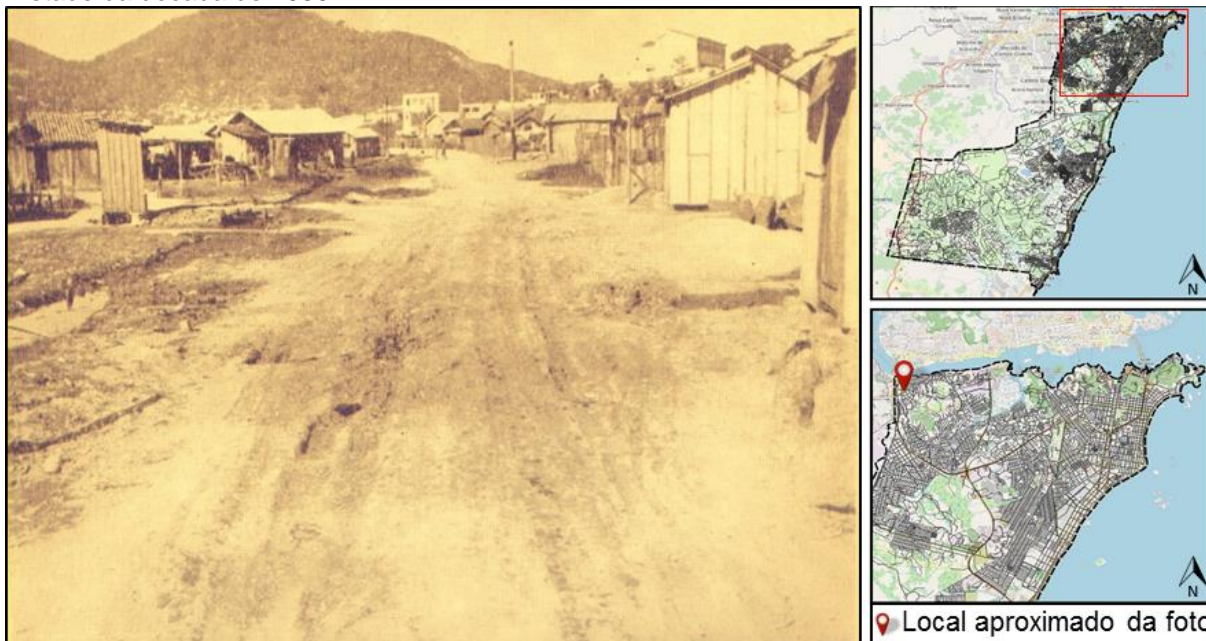
Figura 16 - Vista da Rodovia Carlos Lindemberg



Fonte: Biblioteca online do IJSN (2014).

Nesse momento, a expansão da cidade se deu nas proximidades do Rio Aribiri e do Rio Marinho. É importante ressaltar que a expansão urbana de Vila Velha não correspondeu necessariamente a espaços e moradias em condições dignas, como é possível observar na Figura 17, casas precárias e pouca ou nenhuma infraestrutura.

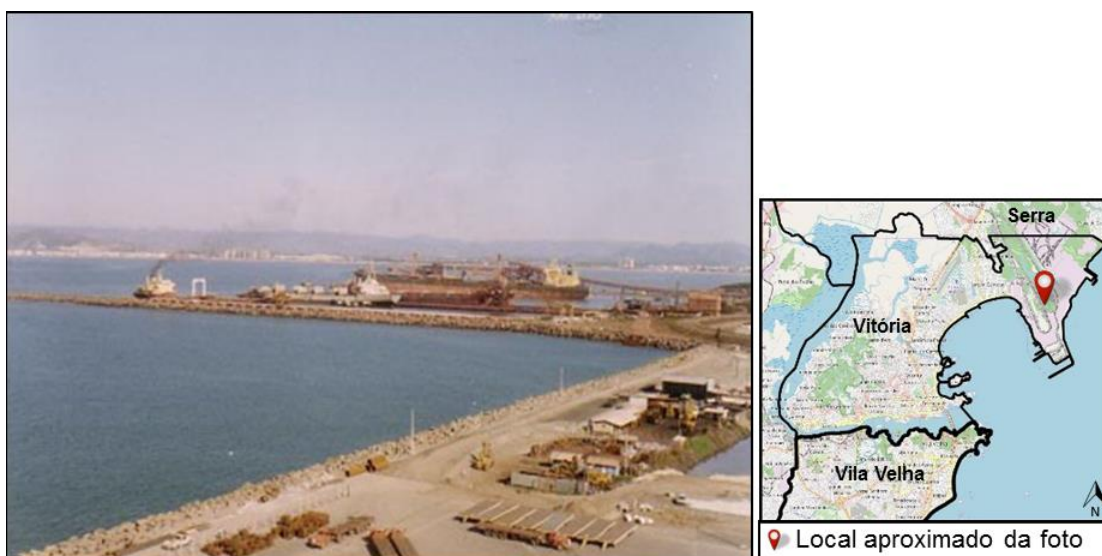
Figura 17 - Habitações precárias e infraestrutura deficiente no bairro São Torquato, na segunda metade da década de 1950.



Fonte: MORRO DO MORENO. Disponível em: <http://www.morrodomoreno.com.br/galerias/fotos-do-relatorio-da-administracao-de-antonio-gil-vellozo-19551959.html>

Nessa mesma época, também o Espírito Santo se desenvolveu de modo mais expressivo, em função de grandes transformações políticas e econômicas, que culminaram na substituição da cultura cafeeira, pela produção minero-siderúrgica. A instalação do Porto de Tubarão (Figura 18), na década de 1960, contribuiu não só para o crescimento demográfico de Vitória, mas também de Vila Velha e da Serra.

Figura 18 - Vista do Porto de Tubarão na década de 1960



Fonte: Biblioteca online do IJSN (2014).

Até a década de 1970, a malha urbana de Vila Velha esteve limitada ao centro histórico e econômico do município (Prainha, Glória e Centro) e aos bairros próximos e ao longo da Rodovia Carlos Lindemberg (Figura 19). Havia pouca atividade na orla, com predominância de inúmeros loteamentos vazios.

Figura 19 - Extensão da malha urbana próxima ao Centro, Glória e Prainha, na década de 1970

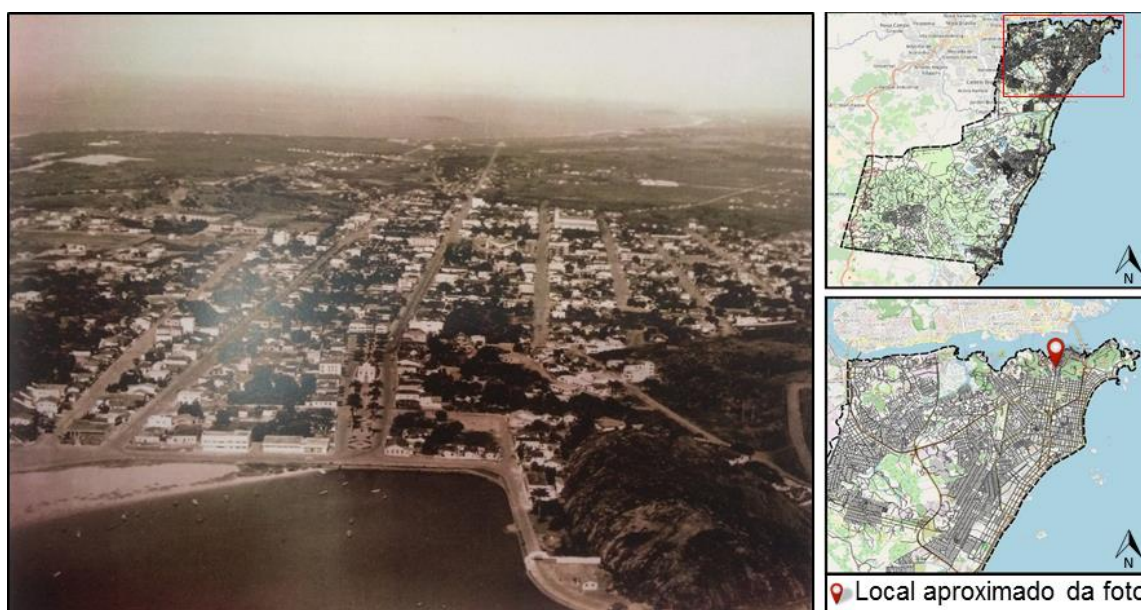


Foto: acervo de Edward D'Alcântara. Fonte: GURGEL, 2017.

Um fator que contribuiu para o crescimento do município foi a instalação da Companhia Siderúrgica de Tubarão (atual ArcelorMittal Tubarão), na divisa entre Serra e Vitória. Em função disso, e da existência do Porto de Tubarão, diversos conjuntos habitacionais foram construídos para abrigar os trabalhadores e suas famílias.¹⁶ Em Vila Velha, esses conjuntos foram implantados em áreas mais afastadas da parte consolidada, e com isso, tornaram o tecido urbano mais disperso e representaram a necessidade de ampliação dos serviços de infraestrutura e do sistema viário. Em função disso, a população do município saltou de 122.814 habitantes em 1970, para 170.029 em 1979 (IJSN, 1979).

¹⁶ Os conjuntos habitacionais foram construídos pela COHAB/ES e INOCOOP/ES, a fim de minimizar a pressão populacional sobre Vitória. Outro fator que contribuiu para a escolha de Vila Velha foi a oferta de áreas livres e o baixo preço solicitado por elas (IJSN, 1979).

Desse modo, as regiões adjacentes aos conjuntos se configuraram como amplos vazios no tecido urbano, “[...] contribuindo para que o parcelamento do solo de forma desordenada, ilegal e clandestina também figurasse como tônica da dinâmica urbana nas décadas de 1970 e 1980” (OLIVEIRA, 2008, p. 10).

O fato de não ter recebido grandes empreendimentos industriais nesse período, e sim o grande contingente populacional para trabalhar nessas indústrias, contribuiu fundamentalmente para a caracterização do município como cidade-dormitório (IJSN, 1983) e o município não conseguiu absorver adequadamente o abrupto aumento demográfico, gerando uma precariedade nos serviços de habitação, saneamento básico, educação e saúde. Essa situação resultou na ocupação das áreas periféricas, e isso fez com que o ambiente natural existente fosse degradado (OLIVEIRA, 2008, p. 10; GARCIA, 2013, p. 72). Para se ter uma ideia, em 1979, 63% da população do município vivia em favelas ou bairros carentes de serviços urbanos básicos (IJSN, 1979).

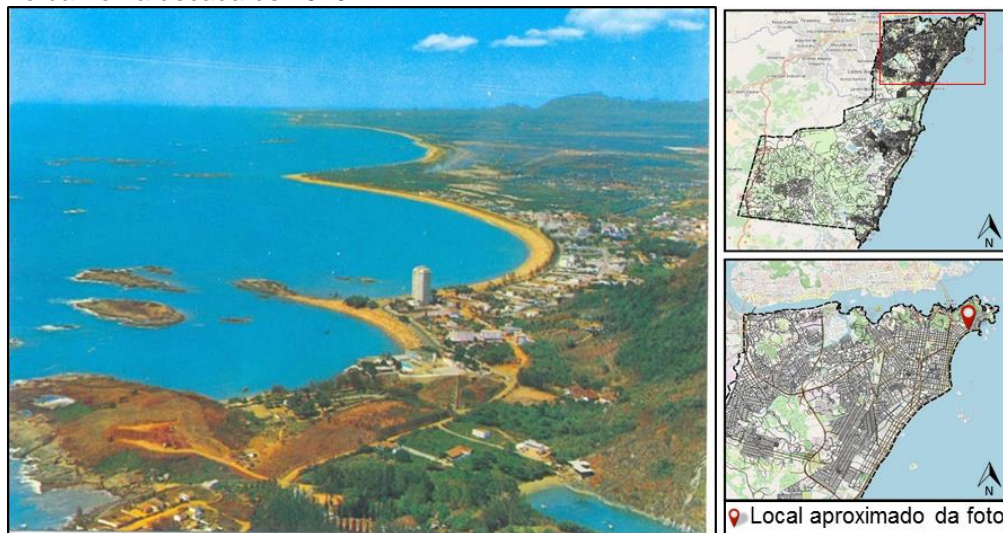
Esse crescimento de Vila Velha revela um agravamento das condições econômicas, pois, na cidade como um todo, a desigualdade na repartição de renda se refletiu em diferentes níveis de consumo, não somente individual, mas também coletivo. A carência de serviços básicos referentes a essa população foi reflexo do baixo nível de rendimento e da inacessibilidade desse segmento populacional aos benefícios da urbanização. Vila Velha, como Vitória, Cariacica, Serra e Viana, apresentava sérias deficiências em termos de infra-estrutura básica: a escassez de serviços urbanos abrangia a Grande Vitória na sua totalidade e, naturalmente, essa escassez atingiu mais inteiramente a população de baixa renda (SIQUEIRA, 2001, p.111).

Somente na década de 1980, concomitantemente à construção de grandes conjuntos habitacionais nos bairros de Santa Mônica e Coqueiral de Itaparica, é que o trecho da orla mais próximo ao centro do município passa a ser efetivamente ocupado. Os loteamentos vazios dão lugar a alguns edifícios baixos e casas. É nessa década que a expansão do município começa a se direcionar no sentido sul, induzida pela consolidação da ES-060, a Rodovia do Sol (construída em 1974, asfaltada em 1977). No ano de 1986, as obras da Rodovia Darly Santos são concluídas. Essa rodovia representa um importante eixo econômico em Vila Velha, uma vez que faz ligação com a região portuária. Apesar disso, o seu entorno não é imediatamente ocupado.

Com a inauguração da Ponte Deputado Darcy Castelo de Mendonça (Terceira Ponte), em 1989, bairros como a Praia da Costa e Itapoã tiveram sua ocupação consolidada

e verticalizada (OLIVEIRA, 2008). Os lotes cuja ocupação era predominantemente horizontalizada, com edifícios com baixo gabarito e casas unifamiliares, percebida na vista aérea parcial da Praia da Costa da Figura 20, foram aos poucos cedendo à verticalização, com edifícios multifamiliares com médio e alto gabaritos, conforme ilustrado na Figura 21, que apresenta o começo desse processo.

Figura 20 - Vista aérea parcial da Praia da Costa, demonstrando a ocupação urbana no bairro na década de 1970



Fonte: MORRO DO MORENO, colaboração de Rafael Botelho de Aguiar. Disponível em: <www.morrodomoreno.com.br>. Acesso em: 20 abr. 2018.

Figura 21 - Vista aérea parcial dos bairros Praia da Costa e Praia de Itapoã, evidenciando o início do processo de verticalização, no fim da década de 1980

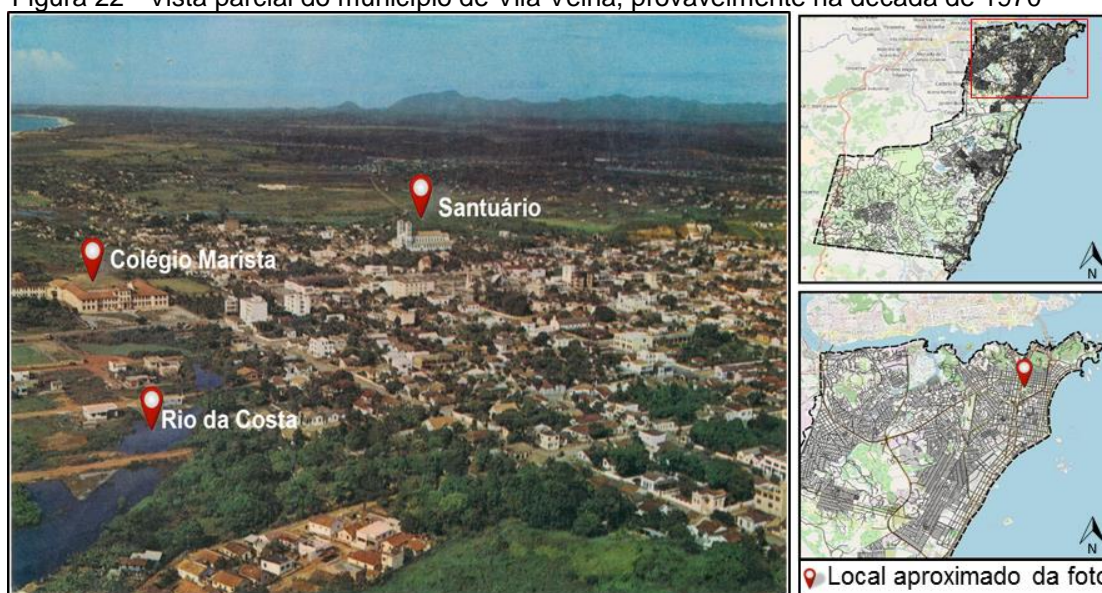


Fonte: MORRO DO MORENO, cedida por Elson Gatto Filho. Disponível em: <www.morrodomoreno.com.br>. Acesso em: 20 abr. 2018.

Além disso, na década de 1990, a ocupação urbana transpõe o rio Jucu, estendendo-se para a região mais ao sul do município. Nessa expansão, surgem os bairros que fazem parte do conglomerado de Grande Terra Vermelha, uma série de ocupações precárias com deficiências de infraestrutura. Paiva e Gonçalves (2005) afirmam que essas ocupações no que hoje se conhece como Grande Terra Vermelha, foram induzidas por políticos em época de campanha municipal, a fim de angariarem votos. Na primeira década do século XXI, toda a região ao sul do rio Jucu tem a urbanização consolidada. Inclusive, as adjacências da Rodovia Darly Santos foram ocupadas, sobretudo na área próxima à Rodovia do Sol. Além disso, verifica-se que o crescimento urbano atingiu os limites do município com Guarapari.

As figuras Figura 22 e Figura 23 mostram a expansão urbana no município de Vila Velha. Na primeira, possivelmente da década de 70, é possível visualizar o Colégio Marista e o Santuário Divino Espírito Santo com facilidade, pois o tecido urbano não estava consolidado e as edificações tinham baixos gabaritos.

Figura 22 - Vista parcial do município de Vila Velha, provavelmente na década de 1970



Fonte: Biblioteca online do IBGE (2017), editado pela autora.

Já na segunda figura, do ano de 2017, não existe a mesma facilidade para encontrar esses dois referenciais. Além disso, na primeira imagem, observa-se que a ocupação urbana estava concentrada na região norte do município, entre a Prainha, o Centro e a Glória. Já na Figura 23, observa-se a consolidação da urbanização da área norte e

central do município, e expansão do município para o eixo sul. Outra observação importante é a presença do Rio da Costa, que foi posteriormente canalizado e atualmente encontra-se poluído, como a maioria dos corpos hídricos do município.

Figura 23 - Vista parcial do município de Vila Velha, em 2017



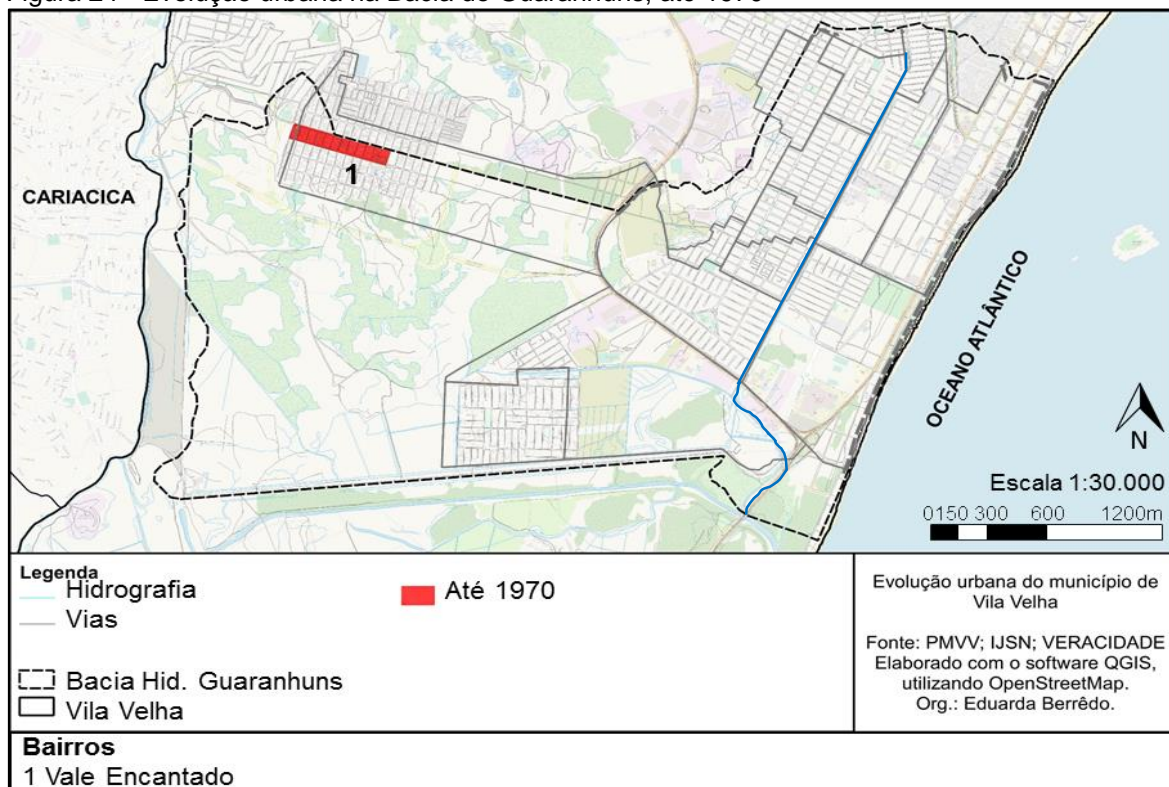
Fonte: A autora. Data da imagem: set. 2017.

O importante a ser observado é que os rios sempre estiveram relacionados ao crescimento urbano de Vila Velha. Embora historicamente a ocupação das cidades tenha ocorrido ao longo do principal rio, em Vila Velha não aconteceu dessa forma. O Rio Jucu, principal rio atualmente, não foi o primeiro a ser explorado, mas sim os rios Aribiri, Marinho e da Costa, de menor expressividade. Isso se explica pelo fato de que os colonizadores chegaram no município próximo a esses rios, e não ao Rio Jucu. De qualquer modo, esse fato não tira a importância dos rios para o desenvolvimento de Vila Velha. Seja por meio da pesca e do transporte de mercadorias, seja como fonte de abastecimento da população, os rios de Vila Velha têm papel fundamental em sua história.

3.1.1 Transformações urbanas na Bacia Hidrográfica do Guaranhuns

Na década de 1950, o bairro Vale Encantado começou a ser loteado, mas sua efetiva ocupação só ocorreu na década seguinte, quando teve início a ocupação urbana da Bacia (Figura 24).

Figura 24 - Evolução urbana na Bacia do Guaranhuns, até 1970

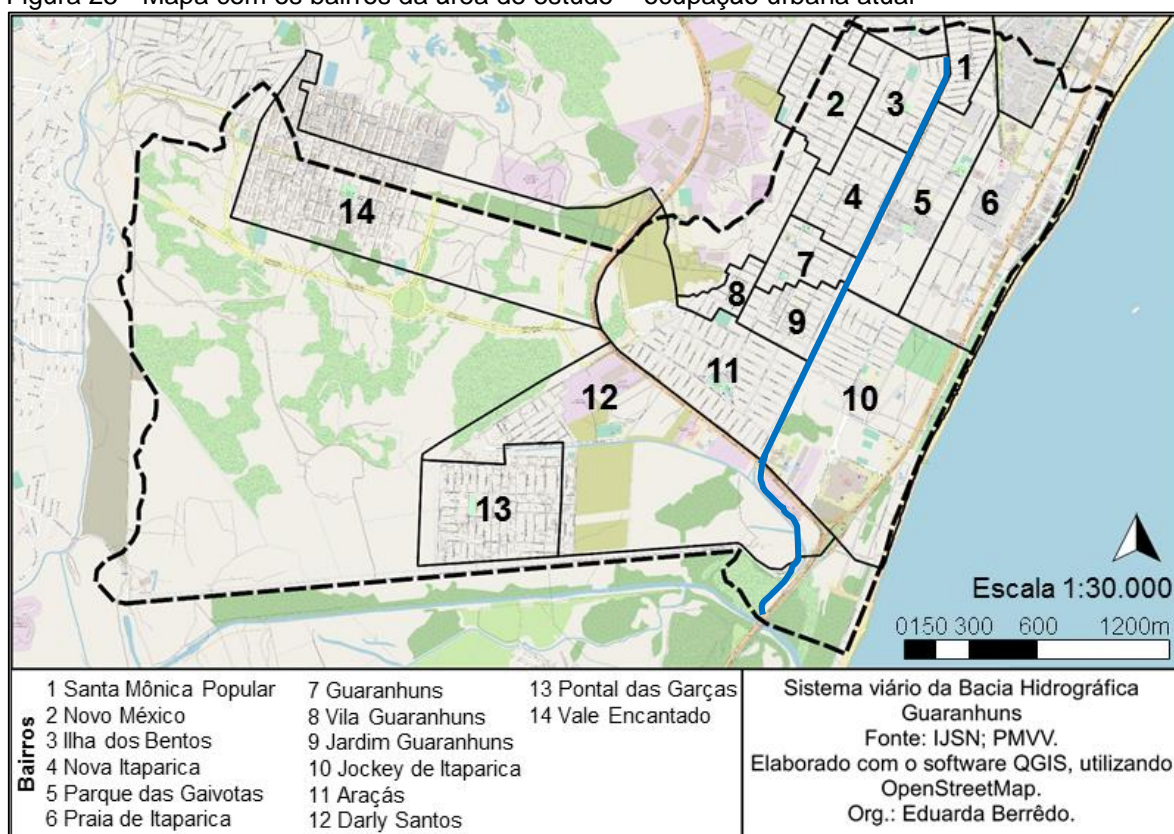


Fonte: PMVV (2017); IJSN (2017); NAU-UFES (2017), elaborado pela autora.

Atualmente, a Bacia do Guaranhuns possui 14 bairros, como mostra a Figura 25.

Em 1979, segundo dados do IJSN (1979), a população de Vale Encantado já correspondia a 13.000 habitantes. As casas eram predominantemente construídas com madeira, e no início da ocupação, não havia abastecimento de água nem de energia (JORNAL A TRIBUNA, 2004).

Figura 25 - Mapa com os bairros da área de estudo – ocupação urbana atual



Fonte: elaborado pela autora.

A Figura 26 mostra o aspecto do bairro no início da ocupação. Com exceção deste bairro, a área de estudo era praticamente conformada por vegetação e áreas de brejo.

Figura 26 - Vale Encantado em 1970, no início de sua ocupação

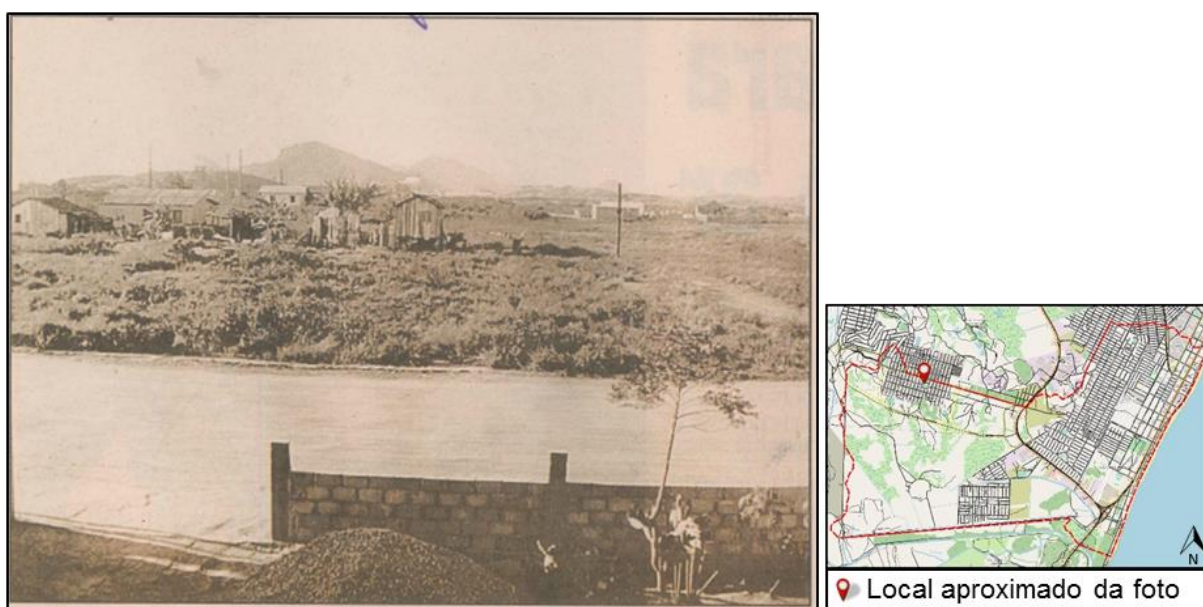
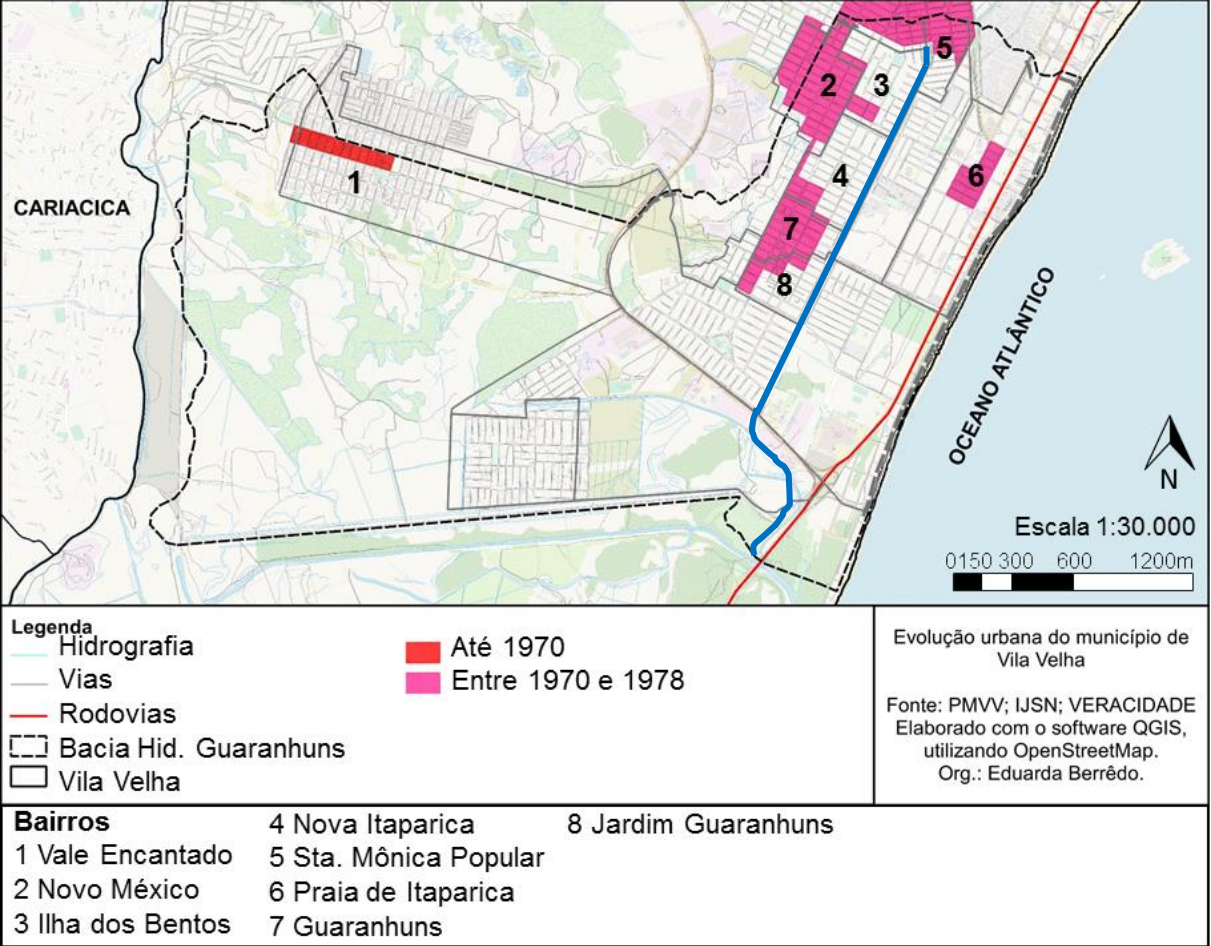


Foto: Arquivo Jornal A Tribuna, 10/09/1999. Fonte: Biblioteca online do IJSN, 2017.

Ao longo da década de 1970, outros bairros surgiram na região, em resposta principalmente à crescente demanda por habitação decorrente dos empreendimentos industriais estabelecidos na capital, Vitória. São eles: Guaranhuns,¹⁷ Novo México, Vila Nova e Santa Mônica (Figura 27).

Figura 27 - Evolução urbana na Bacia do Guaranhuns, entre 1970 e 1978



Fonte: PMVV (2017); IJSN (2017); NAU-UFES (2017), elaborado pela autora.

Esses bairros se conformaram a partir de conjuntos habitacionais construídos pelo Instituto de Orientação às Cooperativas Habitacionais no Espírito Santo (INOCOOP-ES) e pela Companhia Habitacional do Espírito Santo (COHAB-ES). A Tabela 4 mostra as unidades habitacionais construídas pelo INOCOOP-ES e pela COHAB-ES,

¹⁷ O bairro Guaranhuns começou a ser loteado na década de 1970. À medida que começou a ser ocupada, a região foi redesenhada e a área, de aproximadamente 570.000 m², foi dividida em quatro bairros: Guaranhuns, Jardim Guaranhuns, Vila Guaranhuns e Nova Itaparica (SOUZA, 2012).

entre 1970 e 1978. Observa-se que essa região do município foi responsável por absorver boa parte da demanda por habitação surgida.

Tabela 4 - Empreendimentos habitacionais construídos em Vila Velha entre 1970 e 1978, pelo INCOOP-ES e pela COHAB-ES

Período	Conjunto	Nº unidades	Nº habitantes
1970 - 1978	COHAB/ES		
	Itaparica I	112	560
	Itaparica II	56	280
	Santa Mônica I	305	1525
	Santa Mônica II	682	3410
	Boa Vista	427	2135
	Santos Dumont (78)	780	3900
	Sub-total	2362	11810
	INOCOOP/ES		
	Guadalajara	209	1045
	Colorado	312	1560
	Asteca	344	1720
	Novo México	905	4525
	Guaranhuns (78)	263	1315
	Sub-total	2033	10165
	Total geral	4395	21975

Fonte: IJSN (1979).

Esses novos conjuntos habitacionais muitas vezes não possuíam infraestrutura adequada, ocasionando problemas estruturais graves nos primeiros anos de conclusão. No bairro Novo México, por exemplo, nove anos após sua conclusão, havia problemas com a pavimentação das vias, abastecimento de água e iluminação pública (JORNAL TRIBUNA DO POVO, 1978). Além desses problemas, não havia segurança, e a coleta de lixo e o sistema de transporte coletivo apresentavam deficiências (LACERDA, 1983).

Assim como ocorreu em Novo México, em Guaranhuns, a pavimentação das vias era um problema. Nos primeiros anos, as ruas do bairro eram de areia, e somente na década de 1990 a Av. Sérgio Cardoso, principal do bairro, foi asfaltada (JORNAL A TRIBUNA, 2007).

Observa-se que até esse momento, a ocupação urbana não estava contígua ao canal Guaranhuns, mas apenas nas proximidades e que ainda havia uma oportunidade para controle da ocupação da região com o objetivo de preservar o ambiente natural e garantir um espaço para escoamento das águas de chuvas e das cheias do Rio Jucu (Figura 28).

Figura 28 - Vista aérea mostrando os bairros Guaranhuns, Novo México e Ilha dos Bentos, década de 1980

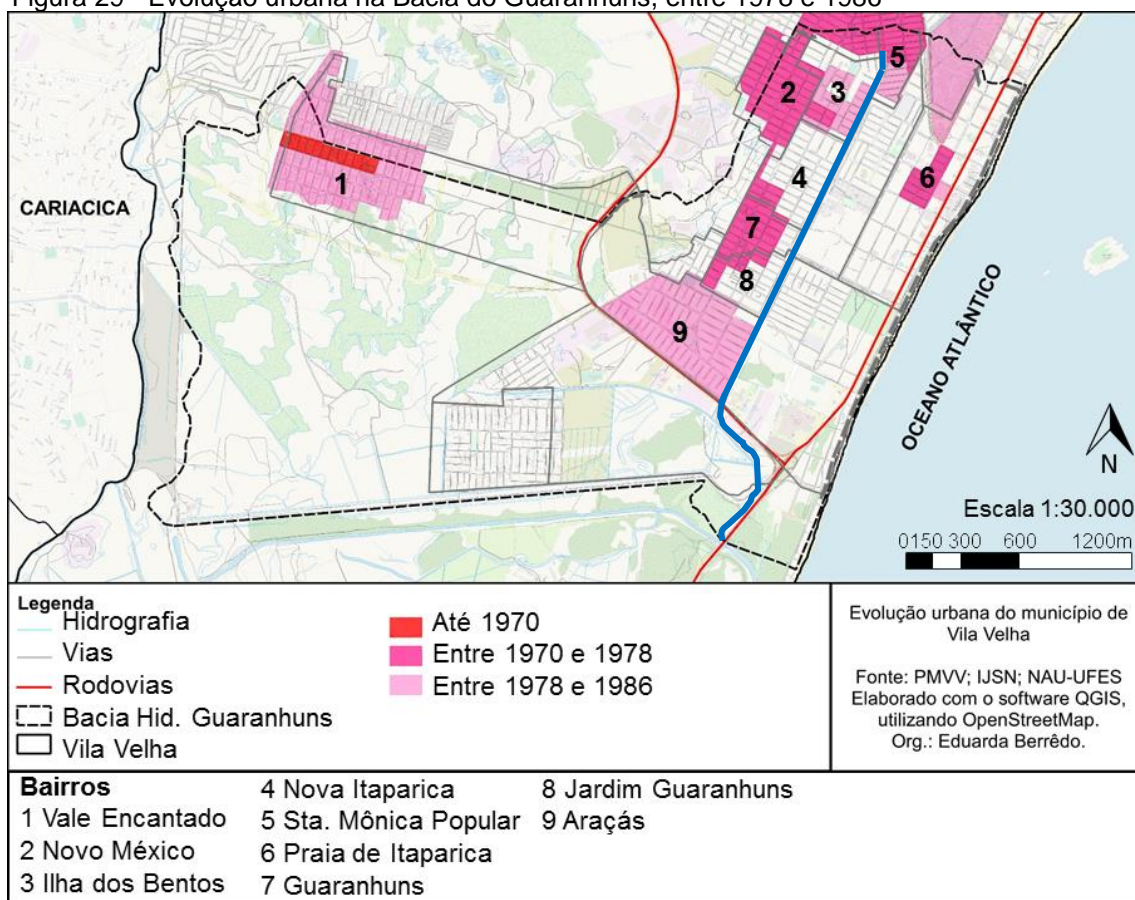


Fonte: MORRO DO MORENO. Disponível em: www.morrodomoreno.com.br. Acesso em: 08 set. 2017.

Na década de 1980, a formação dos bairros Araçás, Ilha dos Bentos e Coqueiral de Itaparica ocorre nas margens dos canais Guaranhuns e da Costa. Originalmente, os canais Guaranhuns e da Costa formavam o Rio da Costa, que foi separado por uma obra de drenagem, no fim da década de 1950. O item 3.3.1 dessa pesquisa discorrerá mais detalhadamente sobre essa transformação.

Nesse mesmo período, Vale Encantado tem sua área ocupada expandida para a conformação encontrada atualmente. E a região de alagados imediatamente acima do Rio Jucu ainda não sofreu ocupação (Figura 29).

Figura 29 - Evolução urbana na Bacia do Guaranhuns, entre 1978 e 1986



Fonte: PMVV (2017); IJSN (2017); NAU-UFES (2017), elaborado pela autora.

Na Figura 30, é possível observar um trecho da área de várzea do rio Jucu com a vegetação preservada. Nota-se, ainda, o dique construído paralelamente ao Rio Jucu, no fundo da imagem.

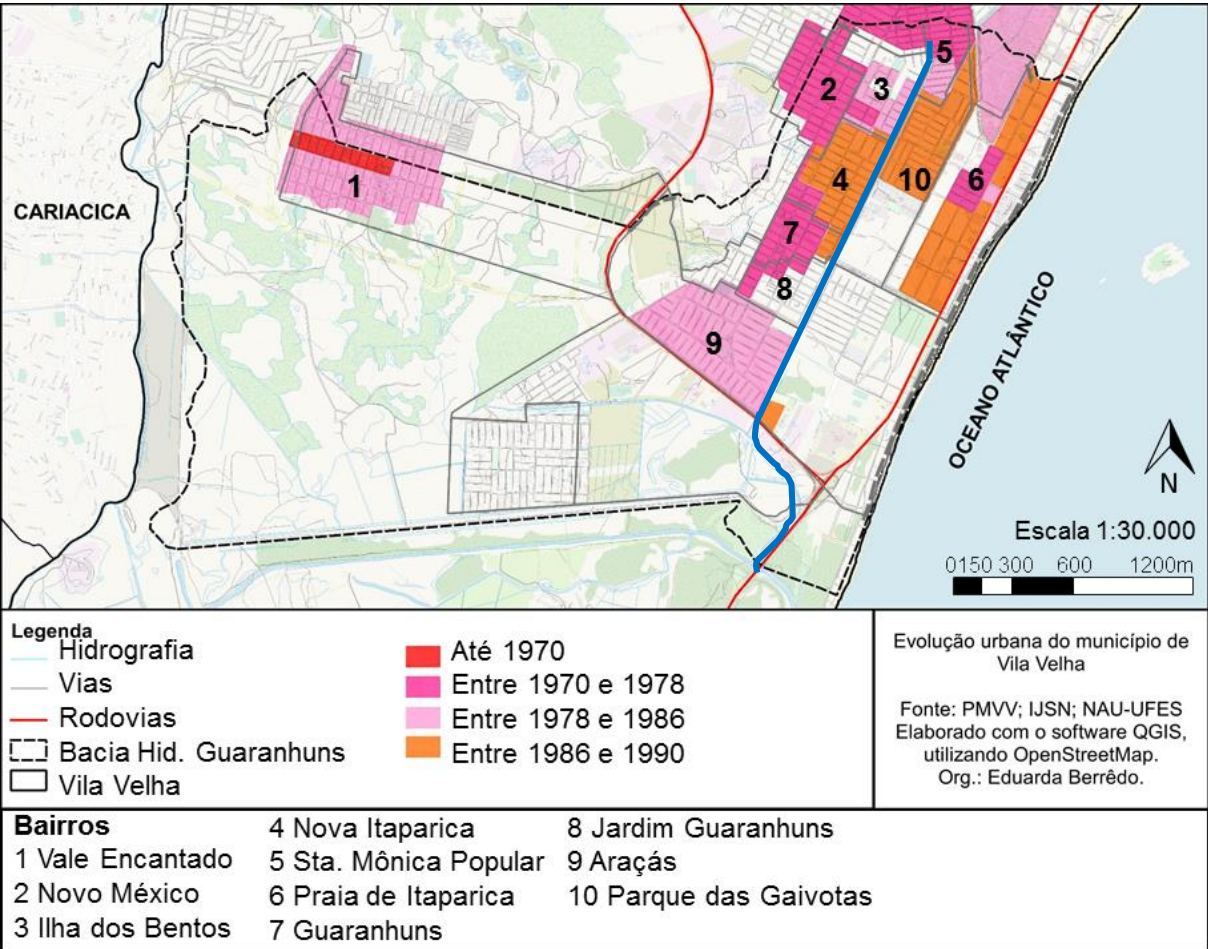
Figura 30 - Vista aérea da região a norte do rio Jucu, ainda sem ocupação, na década de 1980. Posteriormente, essa área é ocupada pelos bairros Pontal das Garças e Darly Santos



Fonte: MORRO DO MORENO. Disponível em: www.morrodomoreno.com.br. Acesso em: 08 set. 2017.

Com a implantação da Rodovia Darly Santos, idealizada para ligar o litoral do município com a região portuária, em 1986, o interesse imobiliário na área de estudo aumentou ainda mais, e mais áreas verdes foram suprimidas (Figura 31).

Figura 31 - Evolução urbana na Bacia do Guaranhuns, entre 1986 e 1990



Fonte: PMVV (2017); IJSN (2017); NAU-UFES (2017); VERACIDADE (2017), elaborado pela autora.

Pode-se dizer que na década de 1990, a ocupação no entorno do canal Guaranhuns se consolidou, com o surgimento de bairros na margem direita do canal (Praia das Gaivotas, implantado pela INOCOOPES), e extrapolou os limites da Rodovia Darly Santos.

Assim, surgiram os bairros Pontal das Garças e Darly Santos. A Figura 32 mostra o conjunto de casas que deu início ao bairro Praia das Gaivotas, que possuíam até três dormitórios num total de 66 m².

Figura 32 - Conjuntos de casas que deu origem ao bairro Praia das Gaivotas, construído pela INOCOOPES

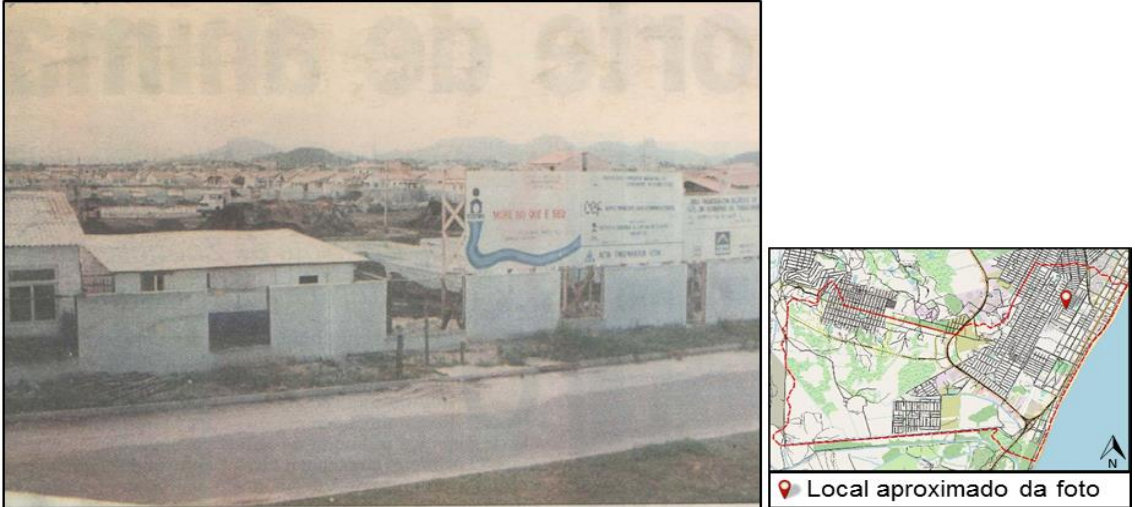
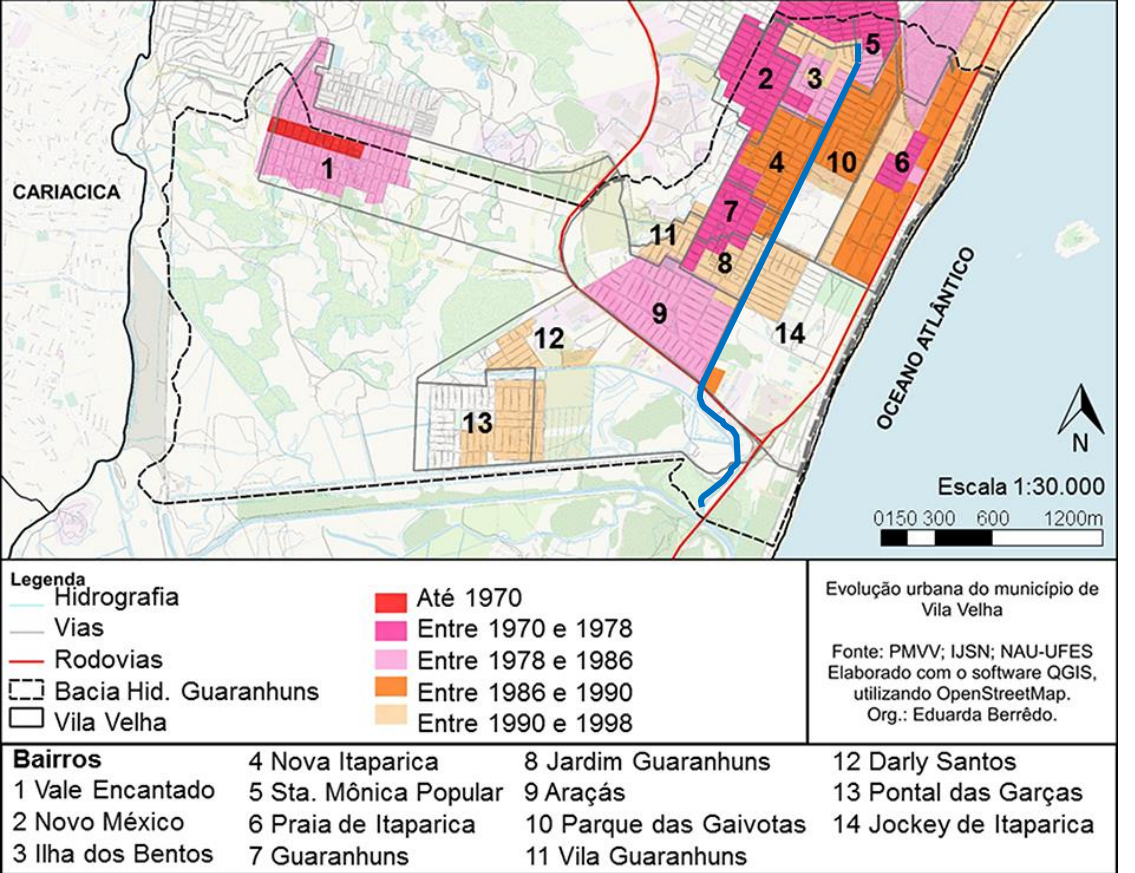


Foto: Arquivo Jornal A Tribuna, 25/04/2007. Fonte: Biblioteca online do IJSN, 2017

Outro ponto relevante é a verticalização que ocorre na orla da Praia de Itaparica, consistindo na modificação mais expressiva da área de estudo nesse período (Figura 33).

Figura 33 - Evolução urbana na Bacia do Guaranhuns, entre 1990 e 1998

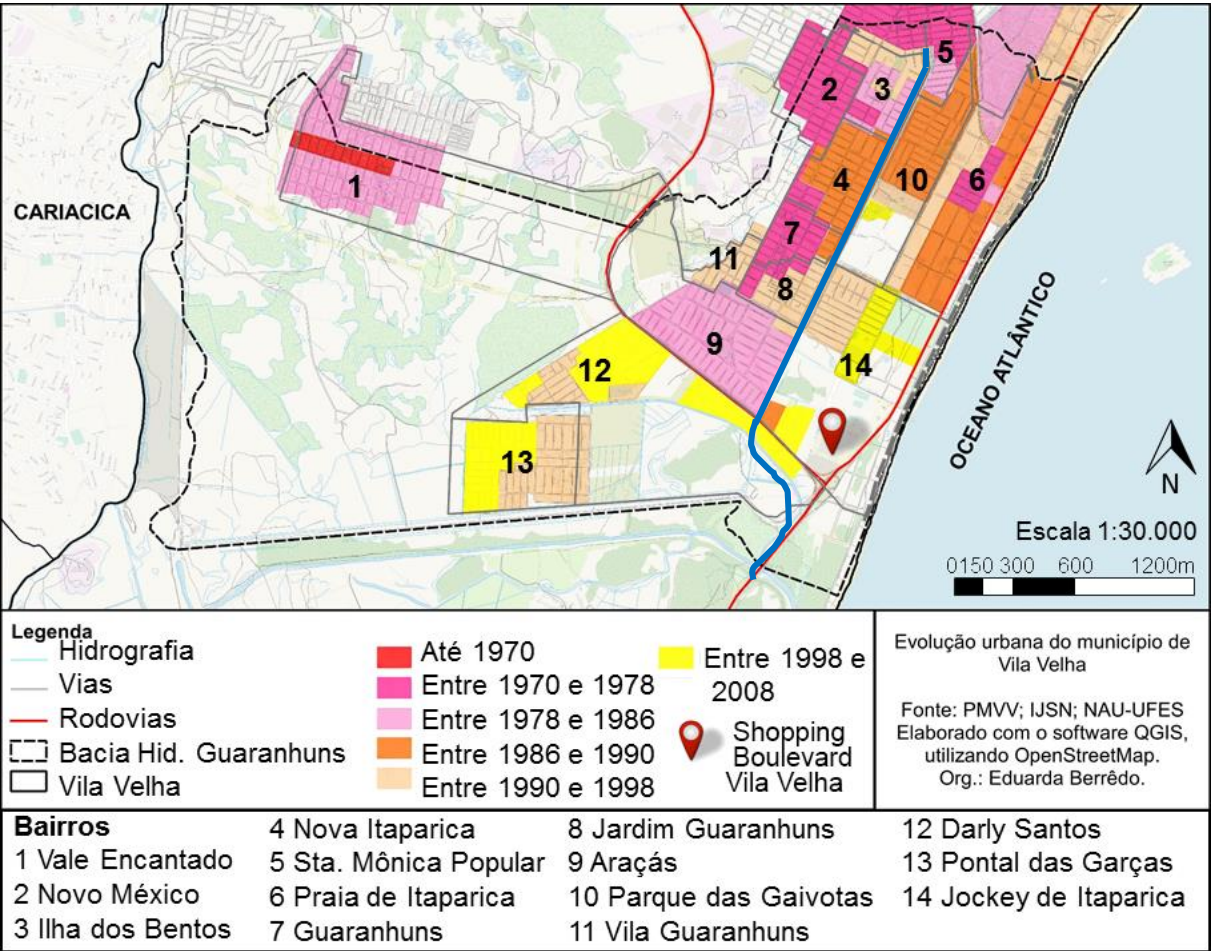


Fonte: PMVV (2017); IJSN (2017); NAU-UFES (2017); VERACIDADE (2017), elaborado pela autora.

Segundo informações de moradores antigos da região em conversa conosco quando da visita ao local, o bairro Vila Guaranhuns teve sua ocupação marcada por invasões, que, assim como na Grande Terra Vermelha, foram incentivadas por políticos em troca de votos. Apesar disso, supõe-se que a região não recebeu muitos investimentos, uma vez que algumas casas ainda são feitas com madeira, em condições precárias, e algumas vias ainda não são pavimentadas.

Na primeira década do século XX há a consolidação dos bairros Pontal das Garças e Darly Santos (Figura 34). Um aspecto notável é a construção do Terminal Urbano de Itaparica, inaugurado em 2009, que proporcionou melhor acesso e circulação de pessoas nessa região de Vila Velha.

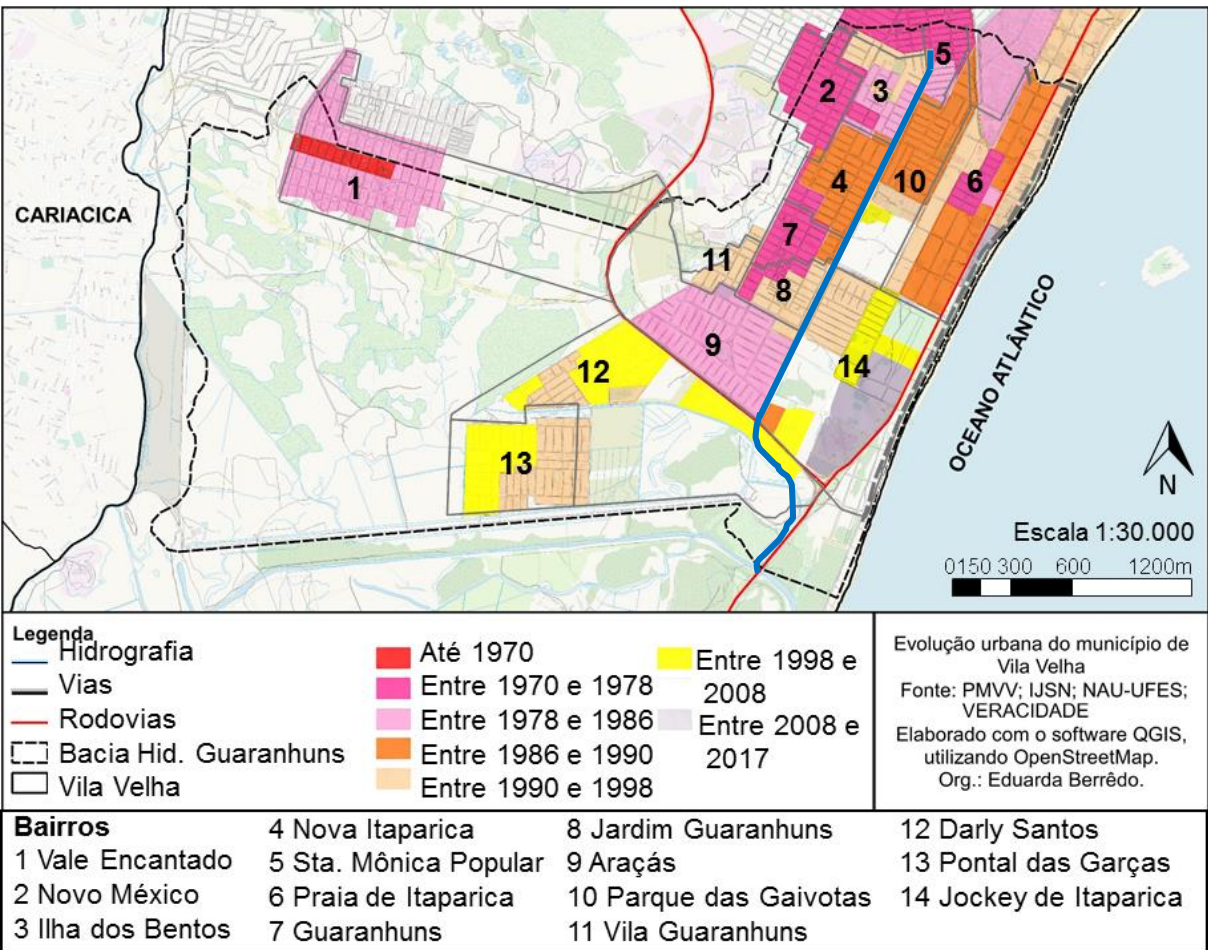
Figura 34 - Evolução urbana na Bacia do Guaranhuns, entre 1998 e 2008



Fonte: PMVV (2017); IJSN (2017); NAU-UFES (2017); VERACIDADE (2017); GOOGLE (2017), elaborado pela autora.

Entre 2008 e 2017 não houve mudanças quanto à expansão urbana na área de estudo (Figura 35). Ocorreu apenas a ocupação de parte do bairro Jockey de Itaparica, com a construção do Shopping Boulevard Vila Velha, inaugurado em 2012, que amenizou a oferta de produtos e serviços para a população que reside nos bairros no entorno. O shopping está localizado próximo aos bairros Vila Guaranhuns, Jardim Guaranhuns, Darly Santos e Pontal das Garças, os quais carecem de opções de lazer. Apesar disso, entende-se que essa demanda deveria ser atendida com mais equipamentos públicos e de lazer para a população, a exemplo do que ocorre em outros bairros do município, como o Parque Urbano de Cocal, em Cocal. Em relação à supressão de áreas verdes, resta atualmente o espaço remanescente de vegetação da planície de inundação do Rio Jucu, a norte dele. Entretanto, essa área está sendo estudada para implantação de um condomínio de casas de luxo e torres comerciais.

Figura 35 - Ocupação urbana na Bacia do Guaranhuns, 2017



Fonte: PMVV (2017); IJSN (2017); NAU-UFES (2017); VERACIDADE (2017); GOOGLE (2017), elaborado pela autora.

A Figura 36 mostra um comparativo entre as áreas verdes existentes nas décadas de 1970 e o que há atualmente. Na imagem da esquerda, observa-se a região sem nenhuma ocupação, exceto uma pequena parte de Vale Encantado. O Canal Guaranhuns tinha extensão menor que a atual, e ainda tinha uma ligação com o Canal da Costa por meio de uma área alagada.

Figura 36 - Vistas aéreas da área de estudo. À esquerda, imagem da década de 1970. À direita, imagem de 2017



Fonte: VERACIDADE (2017); GOOGLE (2017). Elaborado pela autora.

À medida que a população do município foi crescendo, a região da bacia hidrográfica do Guaranhuns sofreu constantes modificações, a fim de melhor se adequar aos interesses do mercado imobiliário. Conforme colocado, quando da inauguração, vários bairros não possuíam infraestrutura adequada. Além disso, áreas de valor ecológico foram suprimidas. E o preço pago até hoje por essas transformações são os frequentes eventos de inundação, que por vezes ocasionam perdas humanas e materiais.

3.2 COMPONENTES URBANOS

Neste item serão apresentados e analisados os principais componentes urbanos que atuam na Bacia Hidrográfica Guaranhuns: morfologia urbana (abrangendo a estrutura urbana de circulação e o sistema de espaços livres) e o perfil socioeconômico.

3.2.1 Sistema de espaços livres de permanência

Os espaços livres da maioria das cidades brasileiras, de acordo com Bartalini (2004), nunca foram dotados de intencionalidade como conjunto, sistema; e quando houve noção de conjunto, foi por casualidade. O autor problematiza essa situação afirmando que os

espaços livres ou áreas verdes para o desfrute desinteressado não estão entre as prioridades da maioria dos pobres e remediados os quais vivem nas cidades e, se forem públicas, nem da minoria dos ricos, embora, provavelmente quase todos, ricos e pobres, sonhassem com uma cidade que as tivesse e, de preferência, bem tratadas e bonitas (BARTALINI, 2004, p.84).

Da mesma forma, no município de Vila Velha e, por conseguinte, na área de estudo, o sistema de espaços livres, com foco nos espaços de permanência e nas áreas verdes, não foi resultado de um planejamento intencional. No tocante às áreas verdes, por exemplo, ou são áreas residuais do processo de adensamento da área urbana, objeto de especulação imobiliária, ou são áreas naturais que ainda não sofreram ocupação. E por se configurarem dessa maneira, não há conexão ou inter-relação entre elas.

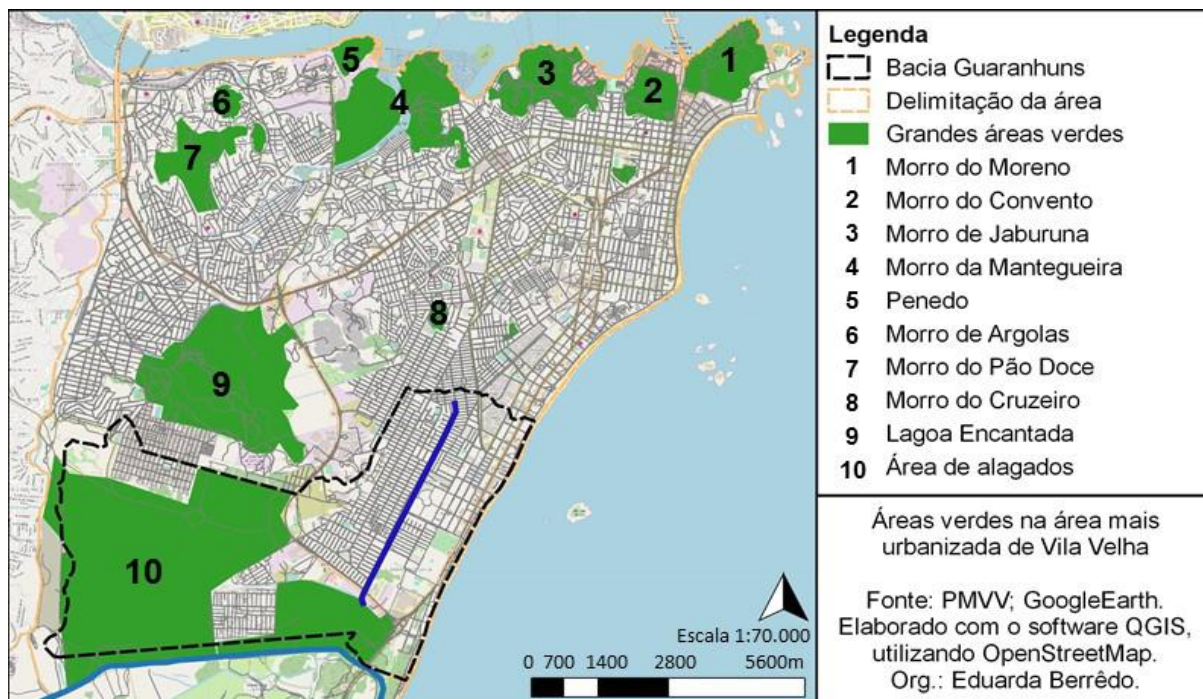
Analisando-se os espaços livres da área densamente urbanizada¹⁸ do município de Vila Velha, observa-se uma concentração de áreas verdes na parte norte, com as formações rochosas do Morro do Moreno, Morro do Convento, Morro de Jaburuna e Morro do Penedo, por exemplo. Na parte sul da área urbanizada, encontram-se somente a Lagoa Encantada e a região de alagados – localizada na área de estudo (Figura 37).

Apesar de isoladamente possuírem extensão menor que os espaços livres ao sul, nos espaços livres localizados ao norte ocorre uma interação mais direta entre a população e o meio natural. É o caso do Morro do Moreno, muito visitado por turistas e por moradores locais, para práticas esportivas, como caminhada, corrida, rapel e

¹⁸Apesar do município de Vila Velha estender-se ao sul, utilizou-se como delimitação para análise a área compreendida entre a Baía de Vitória e o Rio Jucu, por entender que essa região possui urbanização mais densa e consolidada em relação às demais.

ciclismo, e para contemplação. O Morro de Jaburuna é outro exemplo de área verde bastante utilizada para prática esportiva, como o ciclismo (Figura 37).

Figura 37 - Grandes áreas verdes no município de Vila Velha



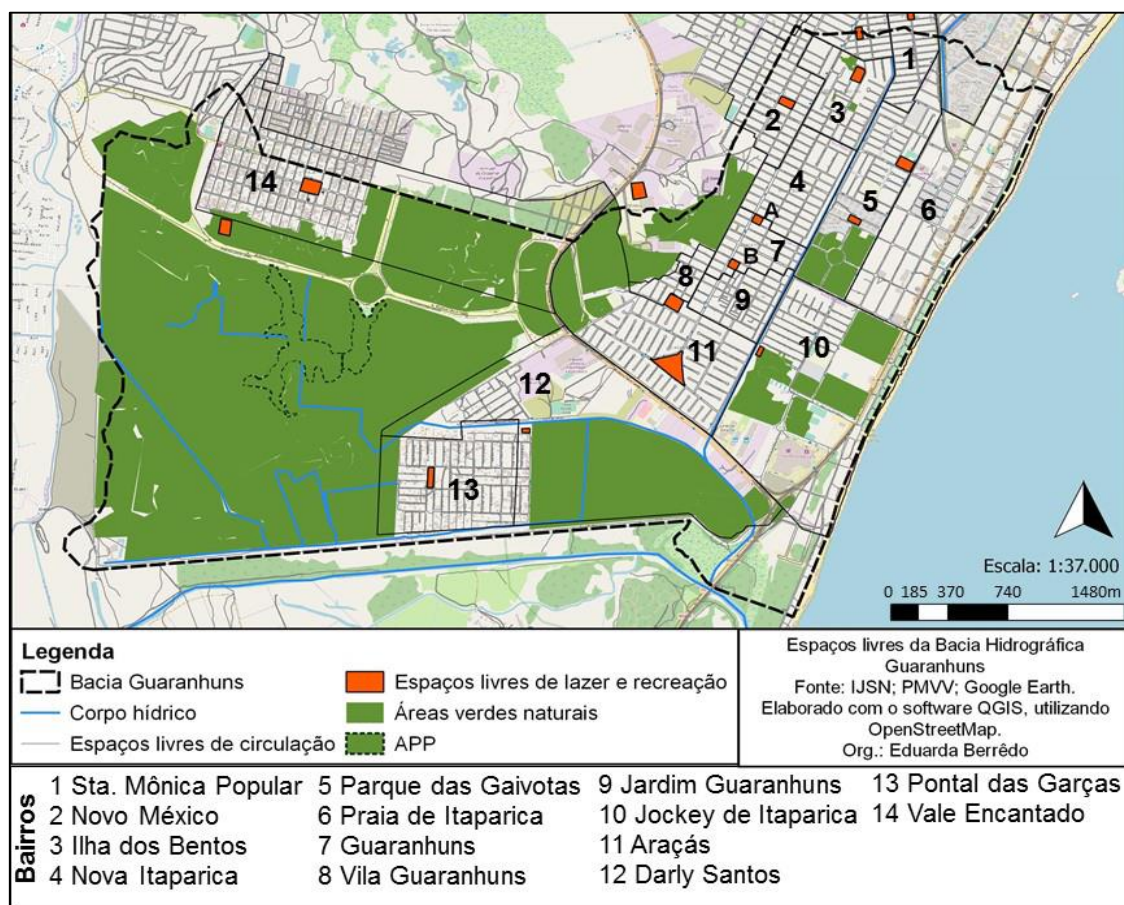
Fonte: Elaborado pela autora.

Aproximando a escala de análise, os espaços livres da área de estudo foram divididos segundo categorização apresentada em Pippi et. al. (2011): **lazer e recreação** (ex: pátios escolares públicos ou privados, unidades de conservação, parques, praças, calçadão, praia, campo de futebol, quadra poliesportiva); **circulação** (ex: lagos, lagoas, rios, açudes, riachos, oceanos, passeio público, rua, canteiro, avenida, estradas, ciclovias, ciclofaixas, APPs, corredores verdes); **conservação e preservação** (ex: unidades de conservação, parques ecológicos ou florestais, jardim botânico, horto florestal, fazendas, sítios, zoológicos); **institucionais** (ex: áreas externas de escolas, centros culturais, centros comunitários, clubes e centros esportivos, centros ecumênicos); **produção e serviços** (ex: estação de tratamento de água e de esgoto, zonas industriais, zonas de depósito de lixo, portos, rodoviária, ferroviária, cemitérios); **não utilizados** (ex: vazios urbanos) e **com potencial de utilização** (ex: áreas agrícolas, sítios da União, sítios do Exército, vazios urbanos, áreas de preservação).

Para a área de estudo, foram identificados espaços livres públicos nas seguintes categorias: circulação e lazer e recreação.

Embora exista a categoria conservação e preservação, observou-se na área de estudo que algumas áreas que deveriam ser conservadas e preservadas, não o são. Pior do que isso, são objeto de especulação imobiliária. Dessa forma, optou-se por denominá-las áreas verdes naturais (compostas pelas massas e superfícies vegetadas, áreas pouco ou não vegetadas e por uma Área de Preservação Ambiental). Apesar de Pippi et. al. (2011) considerem os cursos d'água como espaços livres de circulação, no caso da área de estudo, nenhum curso d'água é utilizado com essa finalidade. Por essa razão, acrescentou-se às categorias mencionadas, a categoria corpos hídricos (composta pelo Canal Guaranhuns, canal secundário, Canal do Dique, e outros corpos d'água menores). A partir desta classificação e ajustes, produziu-se um mapa de espaços livres (Figura 38) e procede-se à sua análise.

Figura 38 - Espaços livres da área de estudo



Fonte: Elaborado pela autora.

No que diz respeito à conectividade das áreas verdes, é demonstrado pela Figura 38 a ausência de ligação por meio da arborização entre as praças dos bairros, mesmo quando estão próximas, como é o caso de duas praças localizadas no bairro Guaranhuns (pontos A e B na Figura 38). Além disso, elas estão alinhadas com outros espaços livres próximos, como o Parque Municipal de Araçás. A maior parte da área de estudo é composta por espaços verdes naturais, como uma região próxima ao Rio Jucu (Figura 39) e os alagados, adjacente à estrada do Dique (Figuras Figura 40 e Figura 41).

Figura 39 - Exemplo de espaço livre na área de estudo: área verde natural próxima ao Rio Jucu



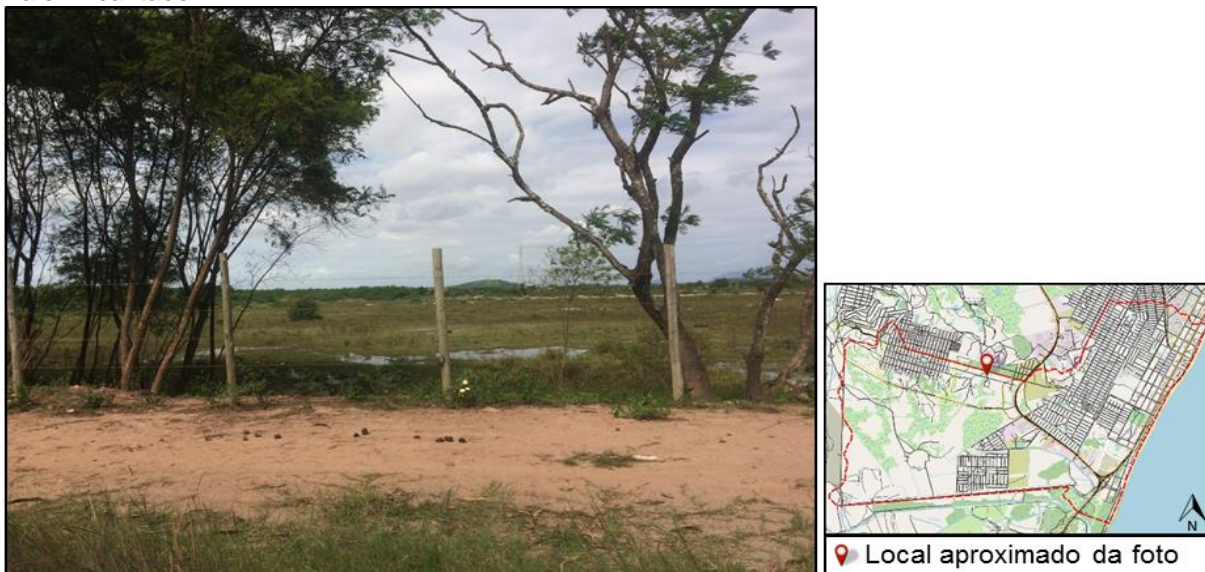
Fonte: A autora. Data da imagem: jul. 2017

Figura 40 - Exemplo de espaço livre na área de estudo: área verde natural adjacente à Estrada do Dique



Fonte: a autora. Data da imagem: jul. 2017

Figura 41 - Exemplo de espaço livre (privado) na área de estudo: área verde natural próxima à bairro Vale Encantado.



Fonte: a autora. Data da imagem: ago. 2017

Do ponto de vista estético e paisagístico, observou-se em visitas de campo que não há preocupação nesse sentido nos espaços livres da área de estudo. Existe alguma preocupação estética no que se refere ao desenho de alguns espaços, como a Praça de Guaranhuns (Figura 42), o Parque Municipal de Araçás (Figura 43) e uma praça em Praia das Gaivotas (Figura 44). Neles, é possível observar algum planejamento, como a setorização de equipamentos e mobiliário urbano, pintura e calçamento. No entanto, a vegetação é pouco variada e em pequena quantidade.

Figura 42 - Exemplo de espaço livre na área de estudo: Praça de Guaranhuns



Fonte: a autora. Data da imagem: ago. 2017

Figura 43 - Exemplo de espaço livre na área de estudo: Parque Municipal de Araçás



Fonte: a autora. Datas das imagens: ago. 2017 e nov. 2017, respectivamente.

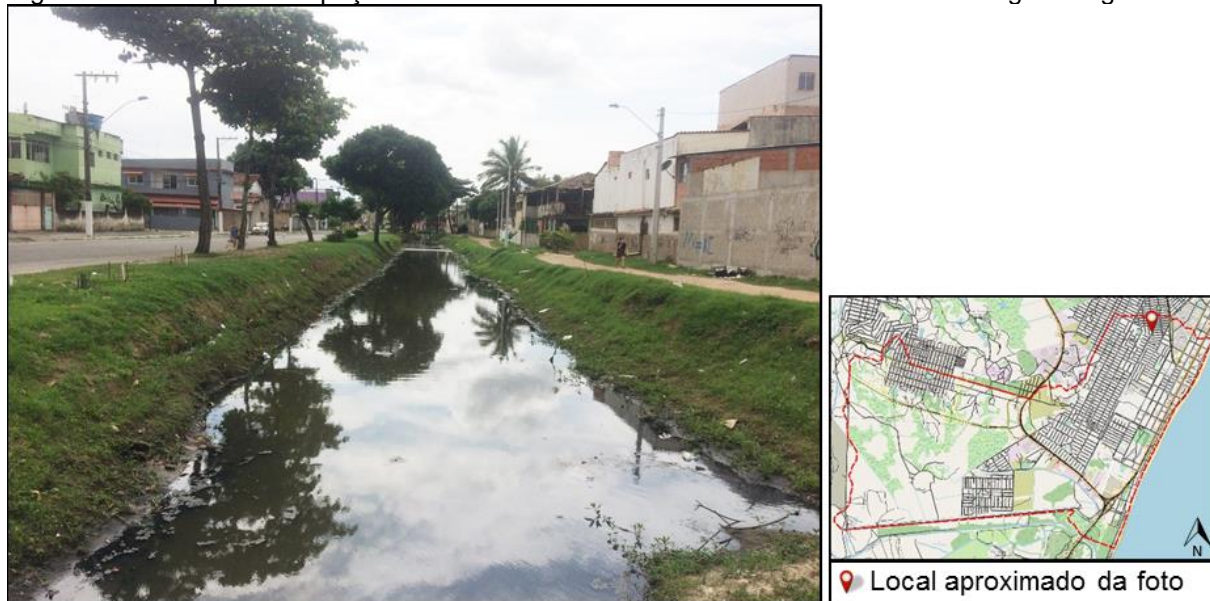
Figura 44 - Exemplo de espaço livre na área de estudo: praça em Praia das Gaivotas



Fonte: a autora. Data da imagem: ago. 2017

Ao longo do Canal Guaranhuns, o principal corpo hídrico da área de estudo, há trechos cujas margens são vegetadas e possuem algumas árvores (Figura 45) e outros nos quais as edificações são construídas na margem do canal (Figura 46). No trecho em que o canal passa pelo bairro Ilha dos Bentos, é possível verificar intervenções pontuais nas margens, como verificado na Figura 47.

Figura 45 - Exemplo de espaço livre na área de estudo: Canal Guaranhuns com margens vegetadas



Fonte: a autora. Data da imagem: ago. 2017

Figura 46 - Exemplo de espaço livre na área de estudo: Canal Guaranhuns com margem ocupada



Fonte: a autora. Data da imagem: ago. 2017

Figura 47 - Exemplo de espaço livre na área de estudo: Canal Guaranhuns com intervenções pontuais, como canteiro e separação com pneus



Fonte: a autora. Data das imagens: ago. 2017

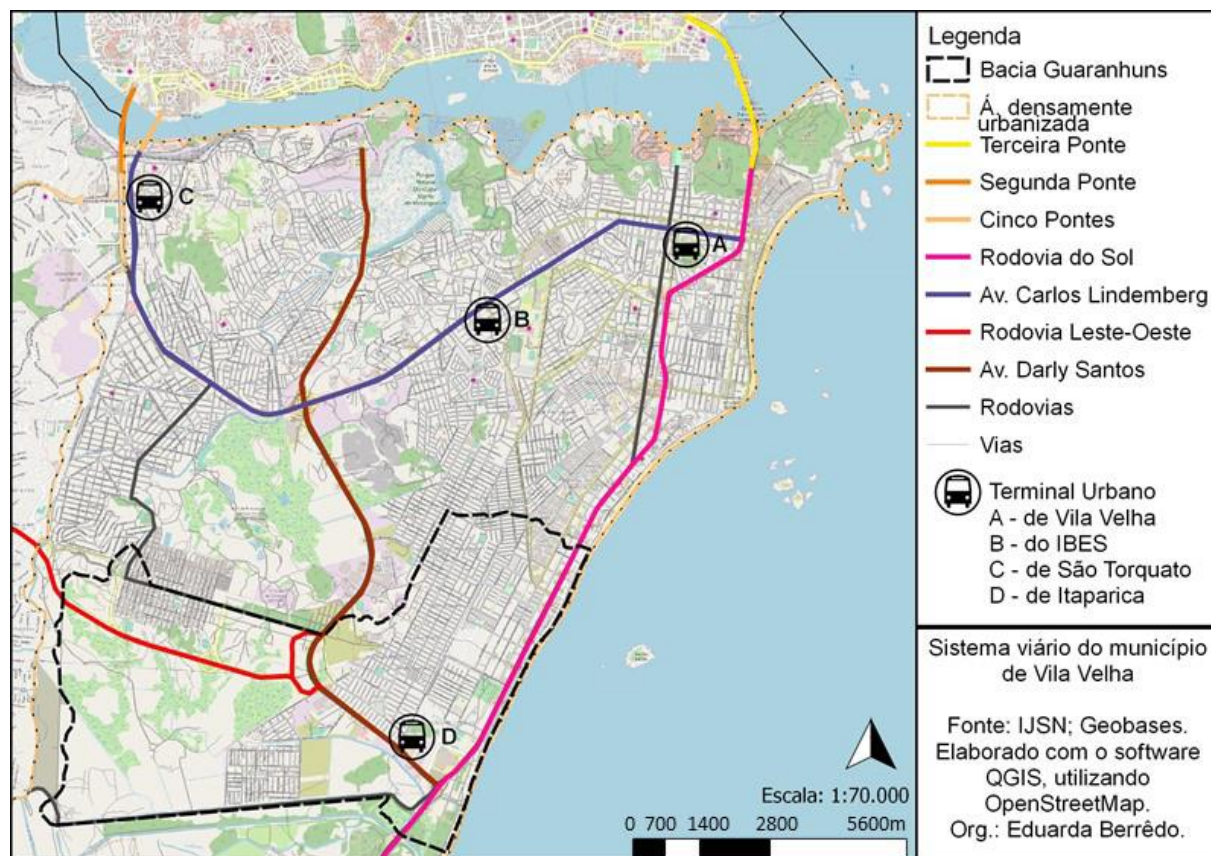
Se por um lado não se observou cuidado estético, paisagístico, nem de manutenção dos espaços livres na área de estudo, bem como a existência de uma distribuição equitativa, por outro, a existência desses espaços por si só se configura como uma potencialidade. Esses espaços livres representam oportunidades de convivência, de troca entre vizinhos, comerciantes, adultos e crianças; a permeabilidade visual e o palco para as relações humanas necessários a uma boa qualidade de vida urbana.

3.2.2 Estrutura urbana de circulação

Como visto na evolução urbana do município, durante muito tempo Vila Velha teve uma relação muito forte de dependência da capital, sendo visto como “cidade dormitório”– os moradores de Vila Velha exerciam suas atividades de trabalho, pessoais e de lazer em Vitória, e utilizavam o município apenas para moradia. Dessa

forma, o desenvolvimento de Vila Velha se deu, principalmente, em torno dos eixos de ligação com a capital: a Ponte Florentino Avidos (1928), a Segunda Ponte (1979) e a Terceira Ponte (1989), conforme mostra a Figura 48.

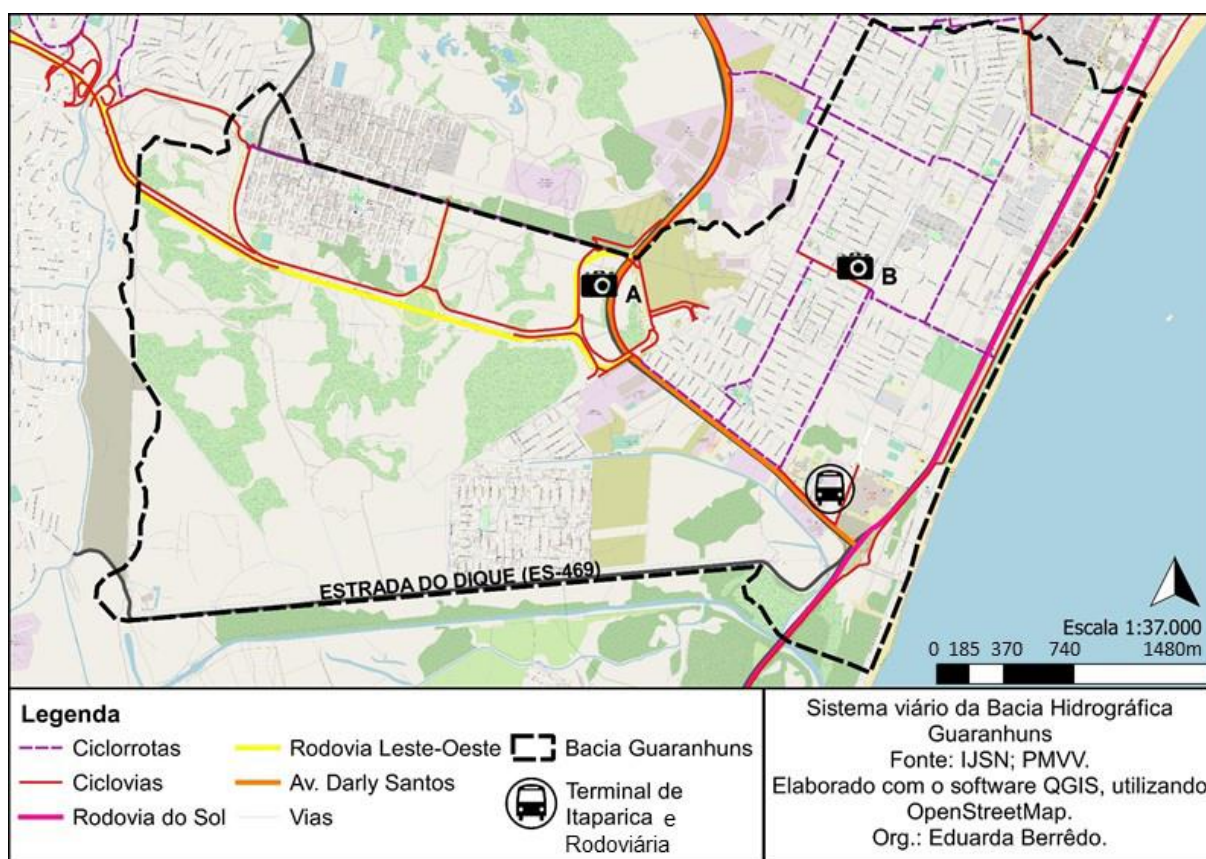
Figura 48 - Sistema viário do município de Vila Velha



Fonte: Elaborado pela autora.

Além das ligações com Vitória, Vila Velha possui rodovias que funcionam como eixos de dinamização econômica, como a Avenida Carlos Lindemberg e a Rodovia Daryl Santos. O município possui quatro terminais rodoviários, que fazem a ligação entre os bairros e com outras localidades da região metropolitana. O mais recente é o Terminal de Itaparica, inaugurado em 2009. A implantação de um terminal de ônibus em Itaparica ratifica a tendência de expansão do município sentido sul, discutida anteriormente, uma vez que facilita e estimula o deslocamento da população.

Figura 49 - Sistema viário da área de estudo



Fonte: Elaborado pela autora.

O sistema viário da região de estudo é composto por rodovias estaduais, vias coletoras importantes, vias locais, ciclovias e ciclorrotas. As principais vias são a Avenida Leila Diniz (Novo México), a Av. São Gabriel da Palha (Vale Encantado) e a Av. Sérgio Cardoso/Av. A (de Araçás à Vila Nova), pela grande concentração de comércio e serviços.

As rodovias do Sol (ES-060) e Darly Santos são atualmente os eixos de dinamização espacial e econômica mais importantes do município. Com a conclusão da Rodovia Leste-Oeste, no início de 2018, o município concretizou a ligação com a BR-262 e o município de Cariacica. Apesar de importante ligação econômica, a construção dessa rodovia implicou em impactos ambientais na região estudada. O trecho da rodovia pertencente à Vila Velha está localizado na área alagável, limitando-se com uma Zona de Especial Interesse Ambiental, definida pela PMVV.

Além disso, observou-se que algumas áreas próximas à rodovia não receberam (até o momento) melhorias no sistema viário, como um dos acessos ao bairro Pontal das Garças. É possível observar na Figura 50 que não há infraestrutura básica (pavimentação e calçadas), apenas iluminação. Ressalta-se que no dia em que a foto foi tirada, apesar do pouco volume pluviométrico ocorrido no dia anterior, o acesso ao bairro estava comprometido. Somente o caminhão na foto conseguiu entrar no bairro e, mesmo assim, com dificuldades.

Figura 50 - Acesso ao bairro Pontal das Garças sem infraestrutura básica

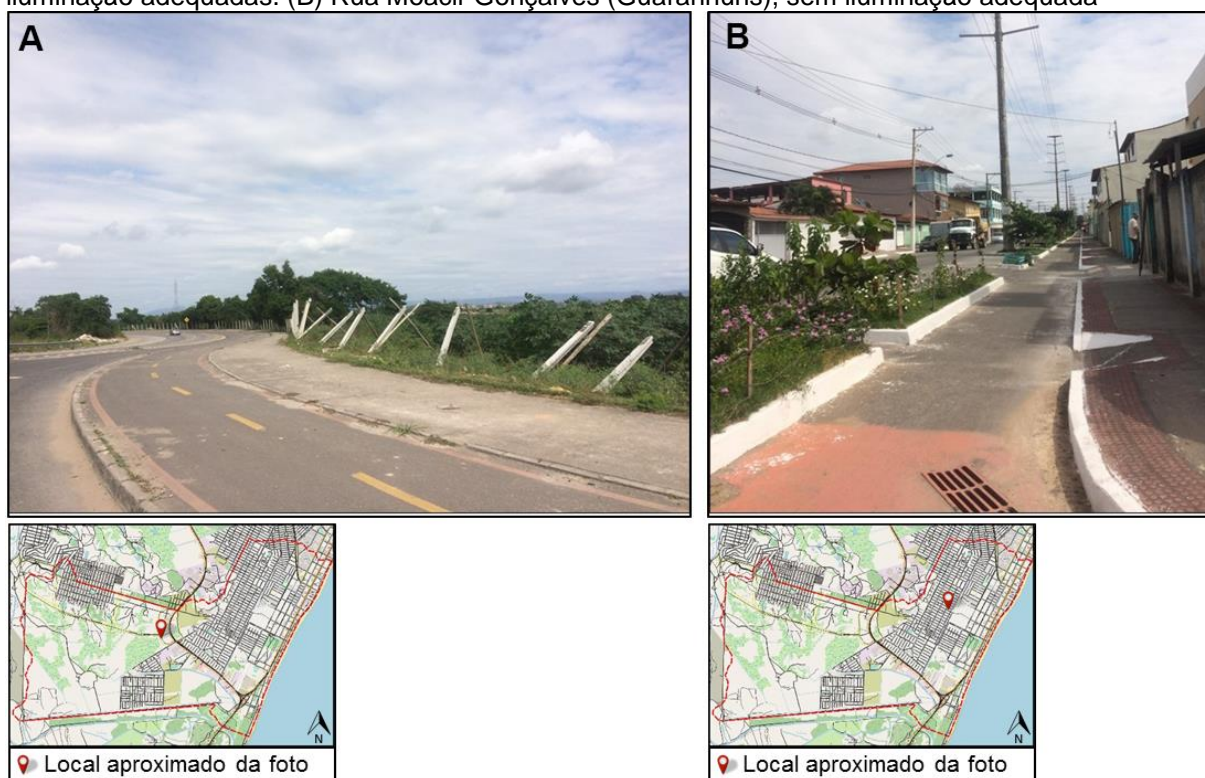


Fonte: A autora. Data das imagens: ago. 2017.

As ciclovias possuem pequena extensão, não apresentam ligação entre si, e algumas não têm continuidade no traçado urbano. Outro aspecto negativo é que a sinalização cicloviária é deficiente, e alguns trechos das ciclovias não possuem iluminação

adequada (Figura 51). Durante as visitas de campo,¹⁹ não foi observado uso das ciclovias, a não ser por grupos de ciclismo (esses, apenas na Rodovia do Sol). Em fevereiro de 2018 foi implantado pela PMVV o sistema de bicicletas compartilhadas em vinte pontos do município. Além do sistema em Vila Velha, há, desde novembro de 2013, o Bike GV, programa de mobilidade urbana do governo estadual que consiste em ônibus adaptado para o transporte de bicicletas entre Vila Velha e Vitória. Embora iniciativas como essas sejam importantes para a mobilidade urbana de Vila Velha, é importante que haja infraestrutura adequada, bem como maior conscientização e adesão a esse modal.

Figura 51 - Ciclovias na região de estudo. (A) Trecho da Rodovia Leste-Oeste, sem sinalização e iluminação adequadas. (B) Rua Moacir Gonçalves (Guaranhuns), sem iluminação adequada



Fonte: A autora. Data das imagens: ago. 2017.

O sistema de transporte público de Vila Velha é realizado de duas formas: a ligação metropolitana é feita pelo sistema Transcol, e a ligação intramunicipal é feita pela Viação Sanremo. Compondo o sistema público de transporte, localizam-se na região a rodoviária municipal e o Terminal Urbano Itaparica. Outros meios de transporte

¹⁹ As visitas foram realizadas às sextas-feiras e sábados, nos períodos da manhã e do início da tarde.

coletivo intramunicipal são as vans e os micro-ônibus particulares. Esses tipos de transporte não têm regulamentação no município e atuam ilegalmente. Usualmente, os bairros atendidos por esses meios são Glória, Santa Rita, Garrido e Paul e as vans e micro-ônibus circulam principalmente na Praia da Costa e em Itapoã. Mas apesar disso, e de, em geral, não apresentarem bom estado de conservação, muitas pessoas o utilizam. Uma das razões é o tempo reduzido da viagem, em comparação com o ônibus.

3.2.3 Perfil socioeconômico e dados sanitários

Analisando o perfil socioeconômico e os dados sanitários dos bairros que compõem a Bacia do Guaranhuns,²⁰ do ano de 2010, pode-se dizer que eles apresentavam condições similares. Em média, a taxa de abastecimento de água foi de 99,6%, sendo a menor taxa 98,8% em Ilha dos Bentos. Um aspecto interessante é que as menores taxas de alfabetização (94,1%) e coleta de lixo (90,7%) e a menor renda média (R\$ 911,43) ocorreram no bairro Pontal das Garças. Este bairro é um dos mais vulneráveis da área de estudo, pois situa-se muito próximo ao Rio Jucu.

Tabela 5 - Dados socioeconômicos e sanitários da área de estudo - 2010

Bairro	Pop.	Renda		Densid. (hab/ha)	Coleta de lixo	Abastec. de água	Taxa de alfabetização
		Renda média indiv.	< 1 Sal. Mínimo				
Araçás	5.351	1.694,75	14,5%	87,68	100%	99,9%	98,6%
Darly Santos	589	924,94	20,5%	4,17	98,4%	99,6%	98,2%
Guaranhuns	2.633	1.382,33	18,0%	146,75	100%	99,6%	98,0%
Ilha dos Bentos	3.428	1.567,68	15,3%	130,77	100%	98,8%	98,6%
Jardim Guaranhuns	2.268	1.021,32	23,0%	107,14	100%	99,6%	96,9%
Jockey de Itaparica	2.393	1.487,02	11,8%	18,81	99,3%	99,3%	98,8%
Nova Itaparica	3.950	1.303,34	17,9%	119,26	100%	99,9%	98,2%
Novo México	4.240	1.539,73	14,3%	101,39	100%	99,9%	98,6%
Pontal das Garças	585	911,43	22,3%	10,07	90,7%	99,5%	94,1%

²⁰ Mapa dos bairros da Bacia Hidrográfica Guaranhuns, cf.Figura 25, página 74.

Praia das Gaivotas	6.282	2.630,68	6,6%	193,88	99,8%	99,9%	99,2%
Praia de Itaparica	11.648	3.912,77	6,6%	72,79	99,5%	99,1%	99,3%
Santa Mônica Popular	5.020	1.333,15	18,4%	153,03	100%	99,9%	97,1%
Vale Encantado	10.047	969,22	22,2%	53,10	99,9%	100%	95,7%
Vila Guaranhuns	1.176	1.045,68	21,3%	121,33	99,4%	99,4%	95,2%
Total	59.610						

Fonte: PMVV (2013), organizado pela autora.

Segundo um estudo de Berrêdo e Bonatto (2017), a maior diferença encontrada foi no quesito renda. A renda média na região foi de R\$ 557,23 e a soma dos três bairros com as menores rendas foi de R\$ 337,35, cerca de 60% da renda média. Outra diferença identificada pelo mesmo estudo foi a renda em cada margem do Canal Guaranhuns: os sete bairros localizados na margem a oeste do canal possuem 23000 habitantes, são menores em área, a morfologia predominante é de lotes residenciais unifamiliares e a renda média é de R\$ 486,74 (que corresponde a 87% da renda média na Bacia); já os cinco bairros a leste possuem aproximadamente 25000 habitantes, são maiores em área, a morfologia é de lotes grandes com edifícios multifamiliares altos e a renda média é de R\$ 963,85 (dobro da renda média do lado oeste) (BERRÊDO; BONATTO, 2017).

Comparando ainda os dados socioeconômicos com os padrões das quadras e as tipologias da área de estudo analisados no item anterior, é possível perceber que os bairros com maior ocupação do solo estão localizados no entorno imediato do canal Guaranhuns, como Guaranhuns, Parque das Gaivotas e Ilha dos Bentos. Observa-se também que a ocupação urbana nesses bairros ocorre nas margens do canal, sem a existência de uma área vegetada protegendo-o. Essa situação agrava ainda mais a relação que se estabelece com a água em períodos chuvosos. A população com menor renda é a mais afetada quando ocorrem eventos de chuva mais forte e o canal transborda.

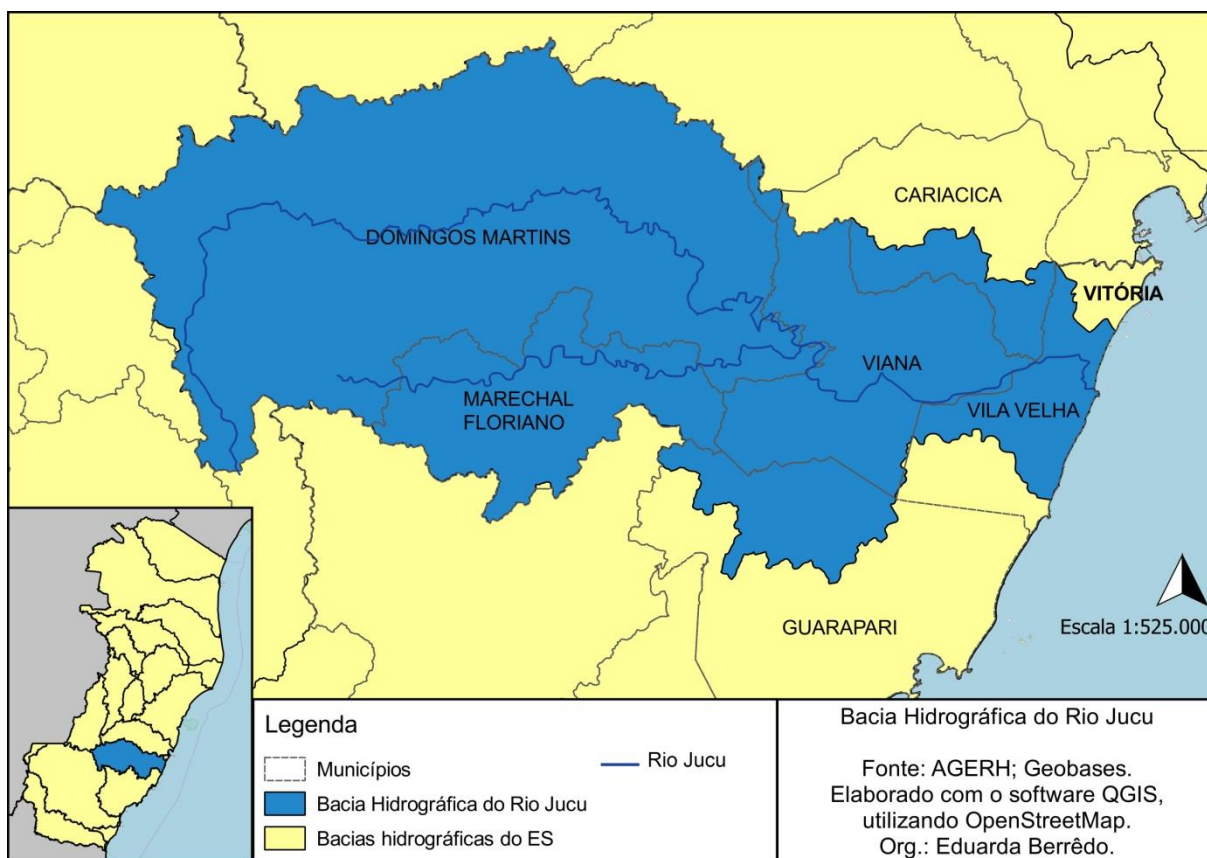
3.3 COMPONENTES AMBIENTAIS

Além dos componentes urbanos, é necessário abordar e analisar os componentes ambientais que caracterizam a área de estudo: hidrografia, vegetação, relevo, topografia, solo e clima.

3.3.1 Hidrografia

A Bacia do Rio Jucu abarca os municípios de Domingos Martins, Marechal Floriano, Viana, Cariacica, Vila Velha e Guarapari (Figura 52). Apesar da maior parte da bacia estar localizada nos dois primeiros municípios, é mais próximo da foz que se encontram as áreas mais urbanizadas. O município de Vila Velha, por exemplo, onde se concentram, representa apenas 5% da área total da Bacia do Rio Jucu (ACQUATOOL CONSULTORIA, 2009).

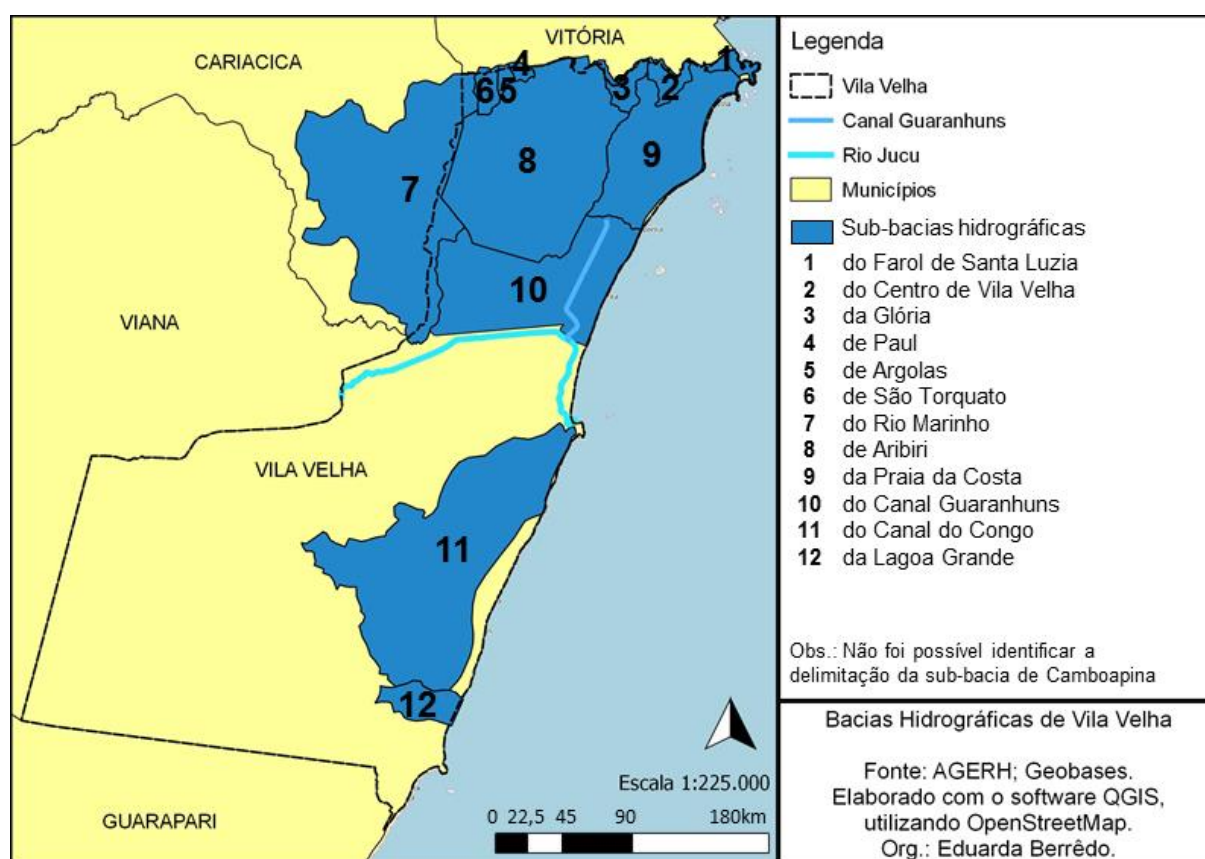
Figura 52 - Bacia Hidrográfica do Rio Jucu



Fonte: Elaborado pela autora.

O município de Vila Velha está dividido em 13 sub-bacias hidrográficas, para efeitos de macrodrenagem. São elas: Bacia Hidrográfica do Farol de Santa Luzia, Bacia Hidrográfica Praia da Costa, Bacia Hidrográfica do Centro de Vila Velha, Bacia Hidrográfica da Glória, Bacia Hidrográfica Aribiri, Bacia Hidrográfica Paul, Bacia Hidrográfica Argolas, Bacia Hidrográfica São Torquato, Bacia Hidrográfica Rio Marinho, Bacia Hidrográfica Guaranhuns, Bacia Hidrográfica do Rio do Congo, Bacia do Canal Camboapina e Bacia da Lagoa Grande (PDDUS, 2011). Os principais rios que compõem o sistema de macrodrenagem do município são o Rio Jucu, Rio Marinho e Rio Aribiri.

Figura 53 - Mapa de bacias hidrográficas de Vila Velha

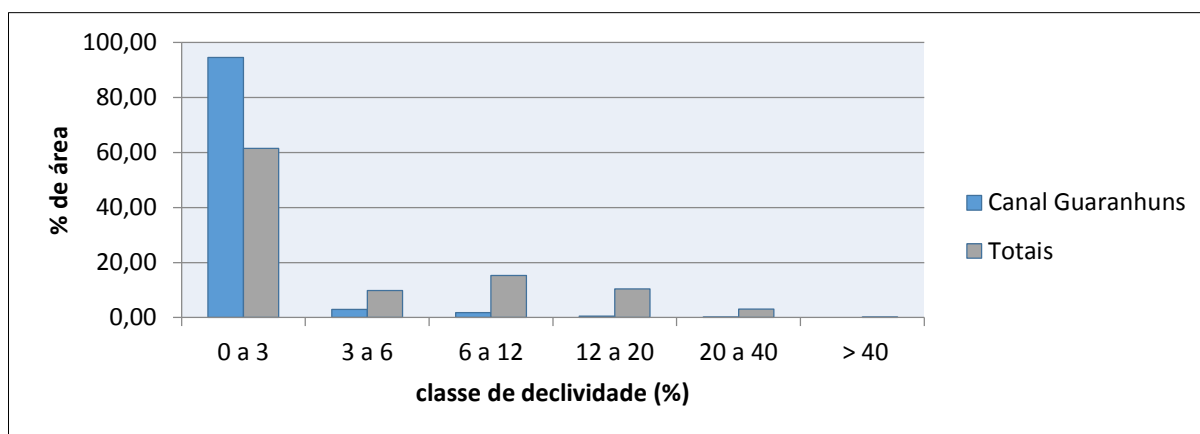


Fonte: Elaborado pela autora.

A bacia do Rio Jucu é caracterizada por um relevo acidentado próximo à nascente, e plano próximo à foz. O Gráfico 1 aponta a porcentagem da área da Bacia do Guaranhuns para cada classe de declividade, comparada à área total da Bacia do Rio Jucu. A Tabela 6 apresenta o tipo de relevo e a área correspondente para cada classe

de declividade. Mais de 90% da Bacia do Guaranhuns tem declividade de 0 a 3% (Gráfico 1) e quase 95% de sua área é de várzea (Tabela 6). Dessa forma, fica evidente que um dos fatores que contribuem para os alagamentos na região é o seu relevo plano e no nível do mar.

Gráfico 1 - Relevo na Bacia Hidrográfica do Guaranhuns em relação à Bacia Hidrográfica do Rio Jucu



Fonte: IJSN (2008).

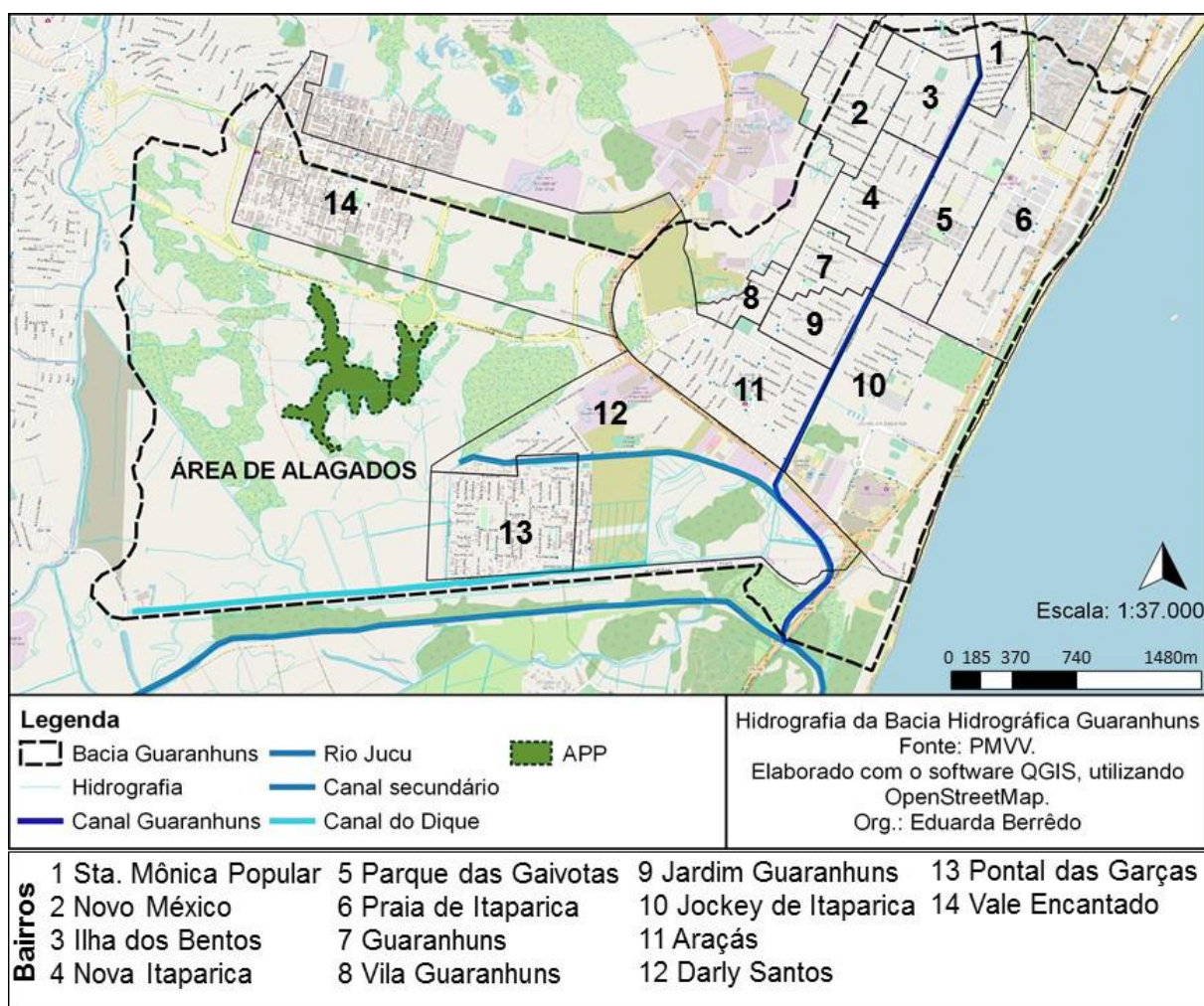
Tabela 6 - Características do relevo na Bacia Hidrográfica do Guaranhuns

Classe de declividade (%)	Relevo	Área (km²)	Área (%)
0 a 3	Várzea	13,35	94,57
3 a 6	Plano a Suave ondulado	0,42	2,98
6 a 12	Suavemente ondulado a ondulado	0,25	1,78
12 a 20	Ondulado a fortemente ondulado	0,07	0,52
20 a 40	Fortemente ondulado a montanhoso	0,02	0,14
>40	Montanhoso	-	-

Fonte: IJSN (2008).

Na Figura 54 observa-se a delimitação da Bacia do Guaranhuns, seus principais cursos d'água (Canal Guaranhuns, que dá nome à bacia, um canal secundário, localizado na divisa dos bairros Darly Santos e Pontal das Garças, e o canal do Dique), a proximidade com o Rio Jucu, e a região de alagados onde existe uma APP.

Figura 54 - Hidrografia da área de estudo

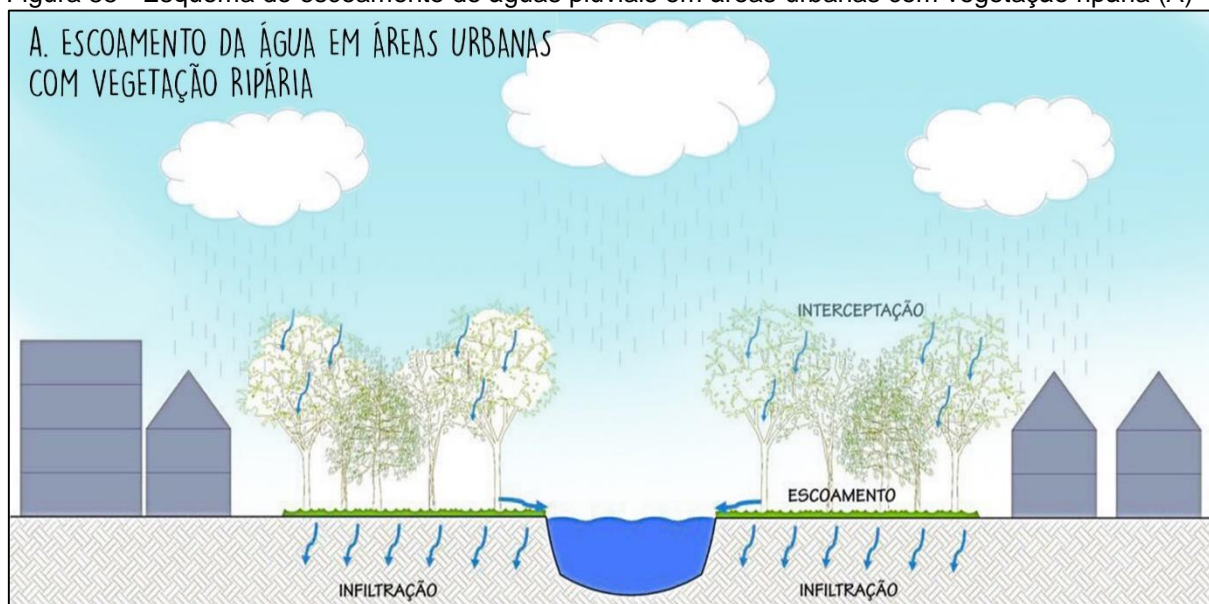


Fonte: Elaborado pela autora.

A intensa e desordenada ocupação humana nas áreas de escoamento natural do Rio Jucu, somada às condições morfológicas e climáticas intrínsecas da região, trouxeram como consequência as inundações frequentes com alto poder de destruição de bens e risco à população (IJSN, 2008).

O esquema das figuras Figura 55 e Figura 56 ilustra o escoamento da água da chuva em uma área urbanizada que possui vegetação protegendo as margens de um curso d'água (A), e em uma área urbanizada com solo pouco permeável (B), a exemplo da área de estudo. Na primeira situação, em um evento de chuva, parte da água é interceptada pela arborização, parte é infiltrada no solo, e uma pequena quantidade é escoada para o curso d'água. Assim, não ocorre sobrecarga no volume do curso d'água, nem danos à população.

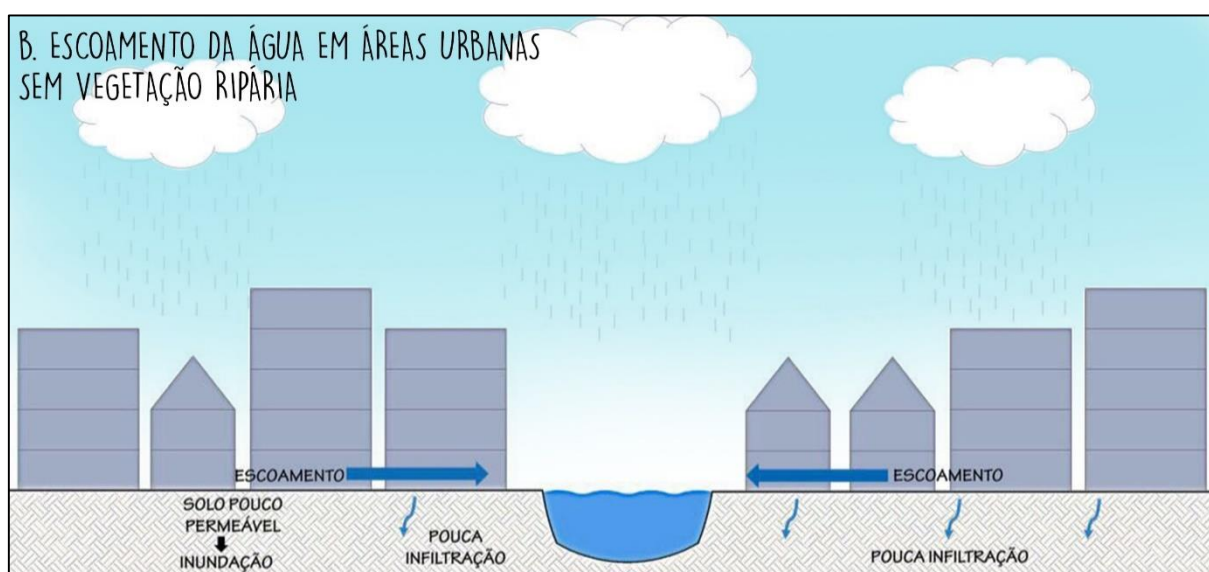
Figura 55 - Esquema do escoamento de águas pluviais em áreas urbanas com vegetação ripária (A)



Fonte: Desenho elaborado por Bruna Tostes (2018).

Já na segunda situação, como o solo é pouco permeável, em função da urbanização, a água da chuva não tem obstáculos naturais para reduzir o volume de água que escoar para o curso d'água. Dessa forma, seu volume aumenta rapidamente, causando inundações e prejuízos à população ribeirinha. Isso é o que ocorre no canal Guaranhuns, e em muitos outros cursos d'água de Vila Velha, como o canal da Costa, o canal Bigossi e o canal do Congo.

Figura 56 - Esquema do escoamento de águas pluviais em áreas urbanizadas pouco permeáveis (B)

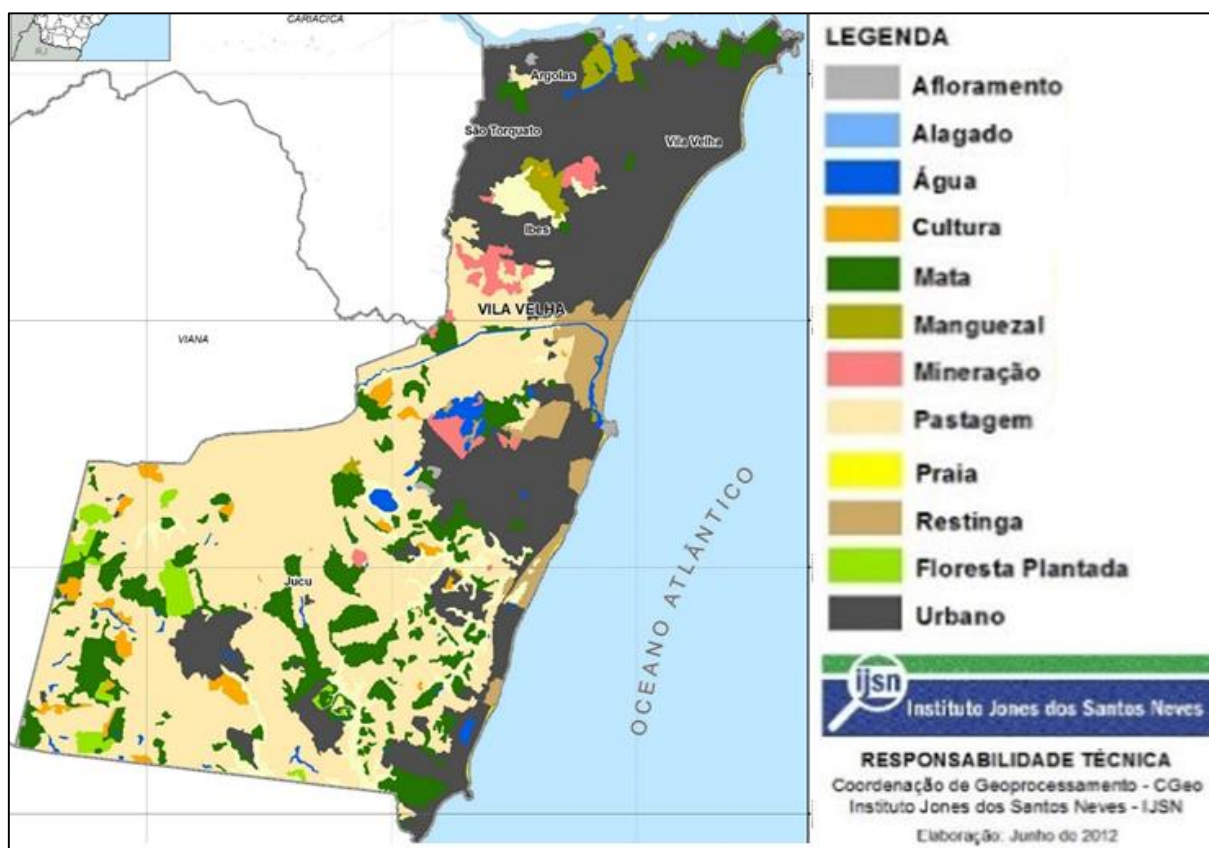


Fonte: Desenho elaborado por Bruna Tostes (2018).

3.3.2 Vegetação

No município de Vila Velha, os ecossistemas existentes são de domínio da Mata Atlântica ou por ela influenciados, como vegetação de restinga, rupestre, manguezais, campos e pastagens, herbáceas aluviais e macrófitas (INCAPER, 2011). A figura a seguir apresenta a cobertura do solo do município. Com relação à vegetação, é possível inferir que, na área de estudo, encontra-se predominantemente a vegetação de restinga, além de pastagem.

Figura 57 - Uso e cobertura da terra



Fonte: IJSN (2010).

A faixa de restinga está localizada em toda a orla do município, salvaguardada por legislação federal e por um projeto municipal, em parceria com a ONG MOVIVE, para recuperação dessa vegetação.²¹ O projeto, denominado Amigos da Restinga conta

²¹ Foi por iniciativa da MOVIVE que o projeto, que estava com as atividades suspensas, retomou suas atividades, em 2012. A ONG MOVIVE faz a coordenação, com a participação da PMVV, da ONG

com investimentos da Vale e da CESAN. Em vários pontos da orla foram instaladas cercas de isolamento para não comprometer a vegetação (Figura 58).

Figura 58 - Vegetação de restinga protegida pelo projeto "Amigos da Restinga", na Praia de Itaparica, Vila Velha



Fonte: A autora. Data da imagem: set. 2017.

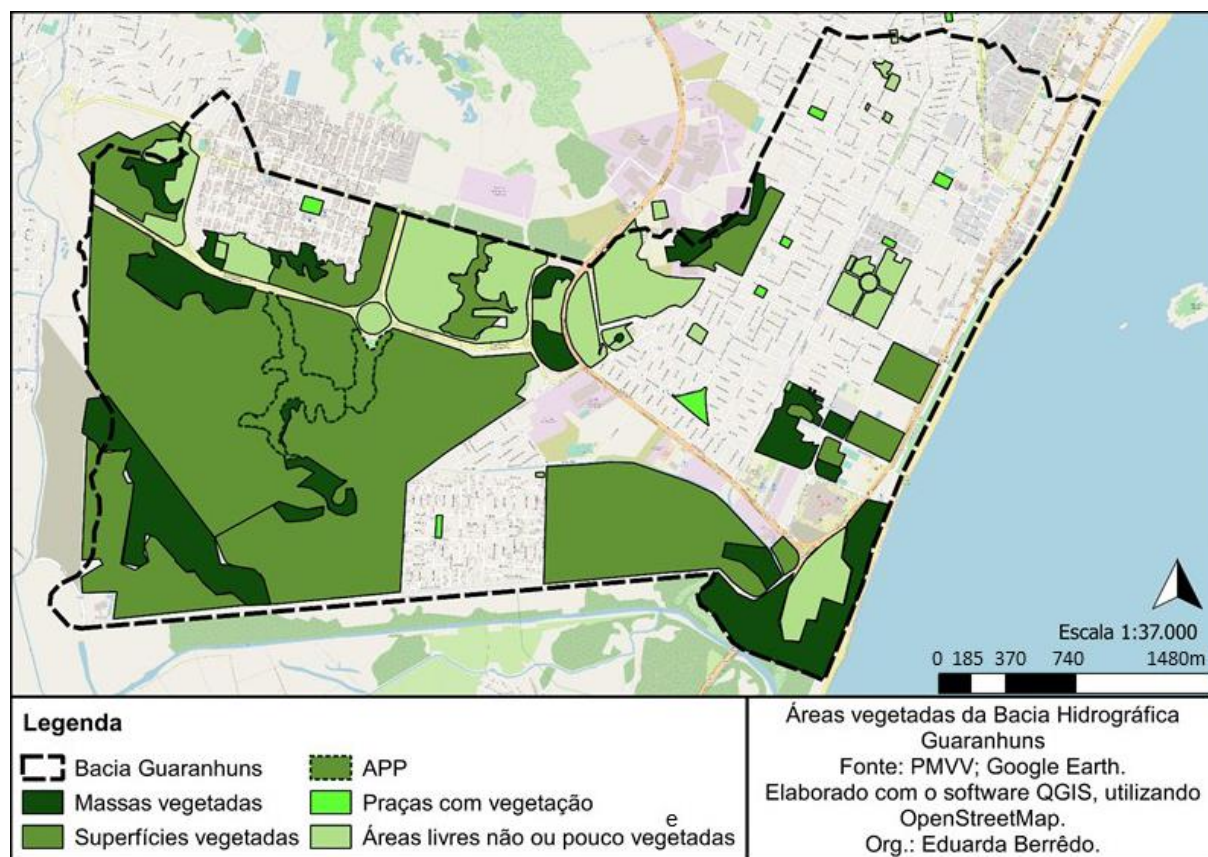
Vila Velha possui quatro Unidades de Conservação (UC): Parque Natural Municipal de Jacarenema, Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira, Monumento Natural Morro do Penedo e APA de Lagoa Grande (VILA VELHA, 2017). Em sua maioria, as UCs carecem de infraestrutura, planos de manejo ou regulamentações e, regularização de sua situação (INCAPER, 2011).

A Figura 59 identifica as áreas vegetadas na Bacia Hidrográfica Guaranhuns e observa-se que a maior parte delas corresponde à área de alagados a norte do Rio Jucu. Constata-se também a existência de poucas praças com vegetação, corroborando para a necessidade de implantação de mais equipamentos de uso público. Ressalta-se que os dois espaços identificados como superfícies vegetadas

Associação Preserve Barra Sol de Bodyboarding – APBB e das Associações de Moradores da Praia da Costa, Praia de Itapoã e Praia de Itaparica. Fazem parte do grupo, ainda, o Instituto Capixaba de Ciência e Administração – ICCA, a ONG Viva Restinga, a empresa SILVAN – Serviços Ambientais, a Associação Canela Verde de Cultura, e o grupo Fraternidade e Vida no Planeta.

mais próximos à orla são propriedades particulares e estão em processo de ocupação, o que reduz as oportunidades de implantação de áreas de lazer e preservação da vegetação existente.

Figura 59 - Áreas vegetadas no recorte de estudo

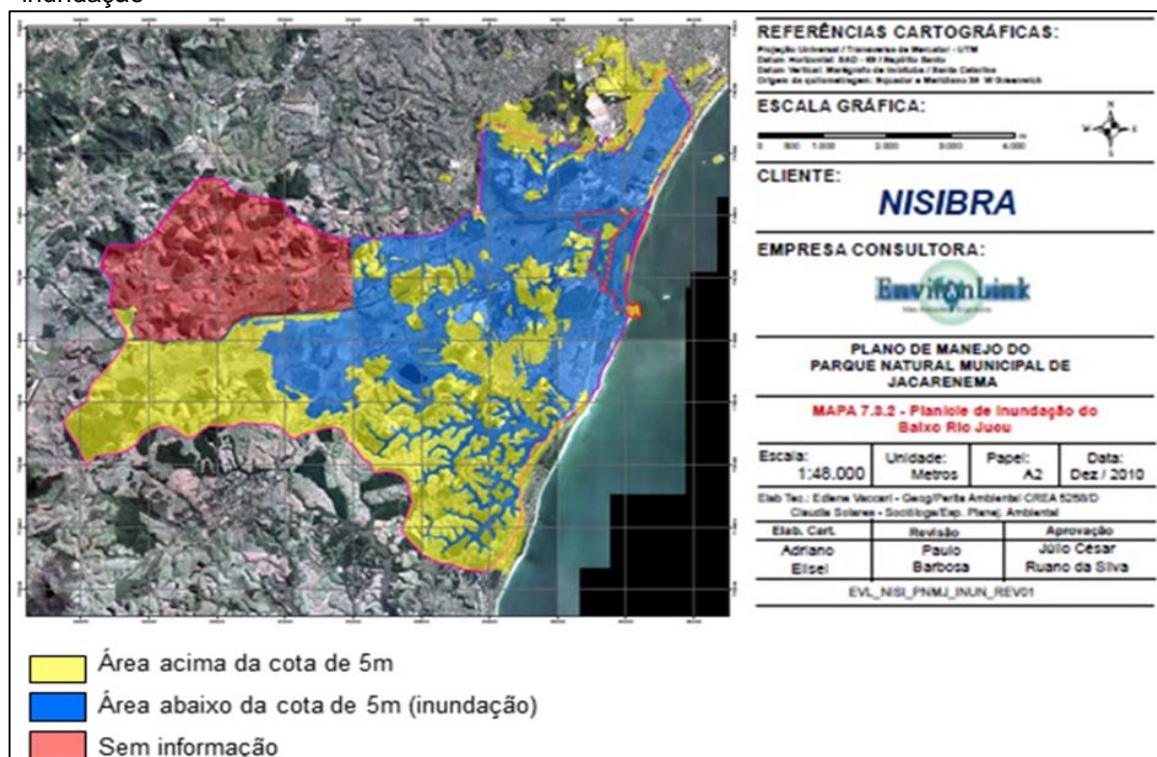


Fonte: Elaborado pela autora.

3.3.3 Topografia

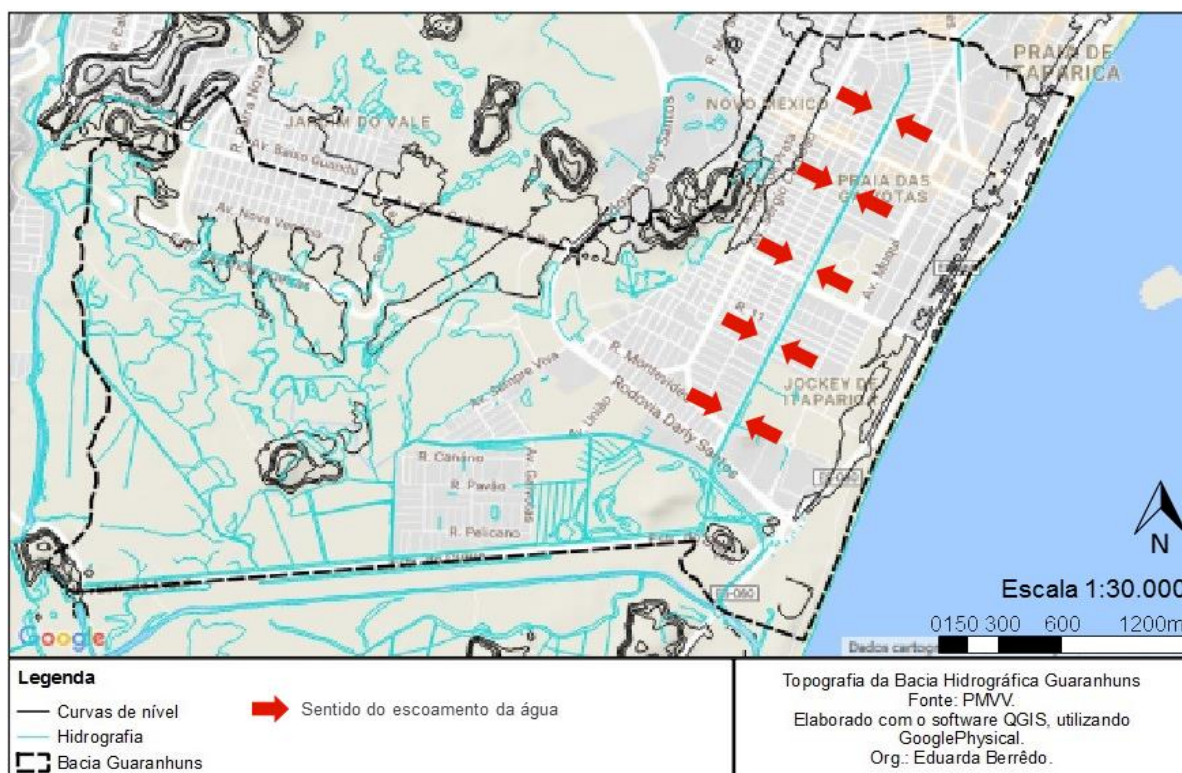
Segundo o INCAPER (2011), as áreas do município possuem quase sua totalidade – 98,63% – com declividade menor que 30%, e predominância do relevo plano. A área de estudo está praticamente inteira abaixo da cota de inundação (5 metros), na região conformada pela planície de inundação do Rio Jucu (Figura 60). Já a Figura 61 mostra a topografia da bacia hidrográfica do Guaranhuns, evidenciando a predominância de áreas planas. Os pontos mais altos da bacia estão a 25 metros de altura.

Figura 60 - Mapa de áreas de inundação do Rio Jucu. As áreas em azul estão abaixo da cota de inundação



Fonte: ENVIRONLINK (2010), editado pela autora.

Figura 61 - Topografia da área de estudo



Fonte: Elaborado pela autora.

3.3.4 Solo

Em Vila Velha existem seis tipos de solo: hidromórfico (ou solo orgânico), restinga, aluvião, latossolo sobre formação barreiras, mangues e latossolo sobre granitos e charnockitos. O solo mais comum no município é do tipo restinga, em porções isoladas em todo o território (IJSN, 1983).

Na área de estudo, os tipos de solos encontrados são restinga, aluvião (em pequena quantidade, ao longo do rio Jucu) e hidromórfico. Segundo um estudo do IJSN (1983), as características desses solos são as seguintes:²²

Restinga: tipo de solo mais comum no município de Vila Velha, constitui-se basicamente de quartzo (areia), formado pela decomposição de material, por meio da ação da maré. De maneira geral, é um solo bom para ocupação urbana.

Hidromórfico (solo orgânico): constituído pelos vales de formação barreiras, ao sul de Vila Velha e ao longo do rio Jucu (na porção mais baixa de suas margens). Em decorrência do afloramento do lençol freático, é um solo de difícil ocupação urbana.

Aluvião: Solo associado ao hidromórfico, que possui textura diversificada, ácido mineral e relevo plano. Apesar de o lençol freático não aflorar, ele é superficial, e o terreno normalmente é alagável. Dessa forma, se configura como um solo de difícil ocupação e problemático para abertura de vias.

A caracterização dos tipos de solo incidentes na área de estudo esclarece porque nos eventos de chuva a região alaga com facilidade: o afloramento do lençol freático em alguns pontos ou sua proximidade com a superfície em outros, faz com que a área não seja propícia para ocupação urbana, com exceção do bairro Praia de Itaparica, localizado em área de restinga. Ainda segundo o mesmo estudo do IJSN (1983), aproximadamente 70% da ocupação urbana município de Vila Velha, na década de

²² Projeto Especial Cidades de Porte Médio – Subprojeto AUV – componente b.31: elaboração de estudos da bacia do rio Aribiri. Volume VI: Uso do solo - Estudos preliminares (IJSN, 1983).

1980, se desenvolveu sobre áreas impróprias, como mangues, costeiras e restingas alagáveis.

3.3.5 Clima

O clima predominante na região Sudeste é o clima tropical úmido e na região costeira do Espírito Santo, Rio de Janeiro e no litoral norte de São Paulo ocorre uma derivação desse tipo de clima, denominada clima litorâneo úmido (IJSN, 2009). Incide sobre o município três meses chuvosos (de outubro a dezembro), um mês seco (agosto) e oito meses parcialmente secos (de janeiro a julho e setembro). A temperatura média anual é de 24°C e a precipitação média anual varia entre 1200 e 1350 milímetros (INCAPER, 2017). O Gráfico 2 apresenta os dados pluviométricos para o município de Vila Velha.

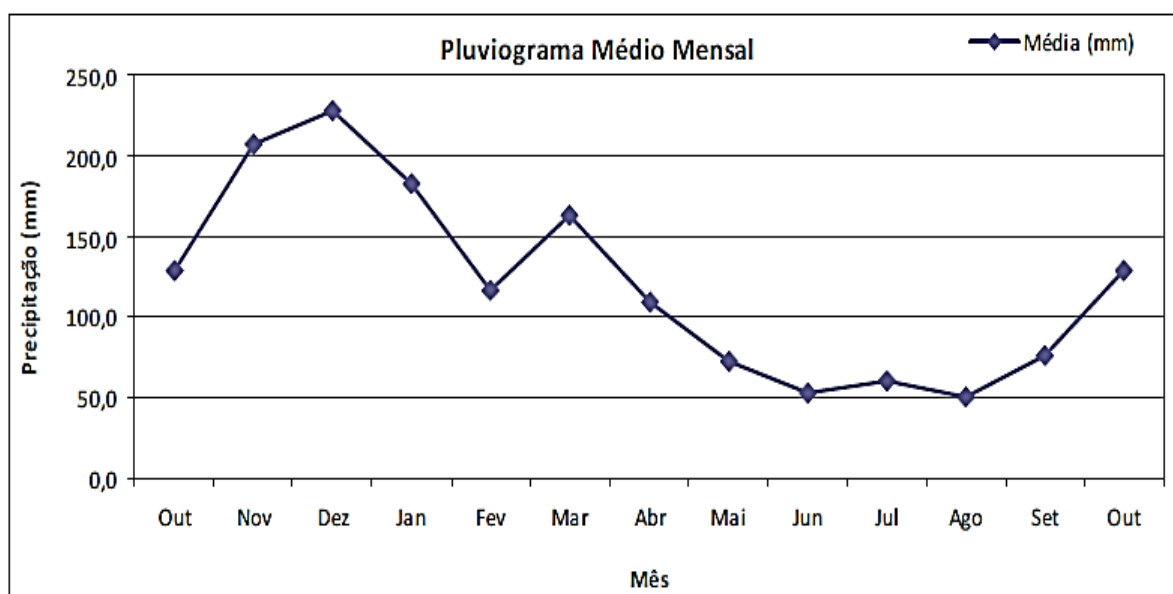


Gráfico 2 - Gráfico pluviométrico do município de Vila Velha. Fonte: INCAPER (2013)

É importante ressaltar que, por possuir essas características, a arborização urbana é extremamente necessária, em razão de todos os benefícios proporcionados por ela já discutidos no item 2.2 desta pesquisa.

3.4 CONFLITOS URBANOS E AMBIENTAIS

A interação entre os componentes urbanos, sociais e ambientais no território determina as dinâmicas – urbanas, sociais e ambientais – que nela ocorrem. A alteração ou desequilíbrio em um dos componentes afeta os demais. Em situações de inundações, por exemplo, o tecido urbano densamente ocupado e impermeabilizado (componente urbano em desequilíbrio) afeta diretamente o escoamento das águas (componente ambiental), que afeta diretamente a população que vive no lugar (componente social). Entende-se, portanto, que os aspectos urbanos, sociais e ambientais fazem parte de um sistema que vai além de cada um deles.

Neste tópico, serão abordados os principais problemas observados na área de estudo, decorrentes da interação entre os componentes em questão.

3.4.1 Ocorrência de inundações

As inundações e os alagamentos no município de Vila Velha são recorrentes desde antes do Brasil Colônia. O atual Canal da Costa – antigo Rio da Costa, extensão natural de um braço de mar que adentra o continente, foi observado pelo Imperador Dom Pedro II, em visita ao Convento da Penha, em 1860, no que se refere ao assoreamento de suas margens por conta do movimento das marés.

Rio da Costa, que entulha de areia o porto, entre a Penha e o Moreno – é preciso dar-lhe saída para o lado de fora do Moreno, e há pouco o que rasgar: o plano do Drummond é do Capitão do Porto Gama Rosa, que importa em 9 contos e tanto, exige um açude que não será talvez preciso, podendo-se deitar pedra da Penha e do Moreno dentro do Rio (D' ALCÂNTARA, 2009).

Entre as inundações de maior proporção em Vila Velha, pode-se destacar as ocorridas em 1935, 1960, 1979 e a mais recente, em 2013. A inundação de 1935 ficou conhecida como a “enchente centenária”, pois ocorreu no ano do IV Centenário da Colonização do Solo Espírito Santense, e o nível da água se aproximou do Grupo Escolar Vasco Coutinho, no centro da cidade.

Em março de 1960, com o canal sendo paulatinamente obstruído, juntamente com a expansão imobiliária e a ocupação irregular do manguezal, o escoamento das águas

da chuva ficou prejudicado e ocorreu outra grande inundação em Vila Velha, conforme demonstrado na Figura 62. Essa obteve mais destaque porque as áreas atingidas estavam mais povoadas se comparadas com 1935 e, conseqüentemente, um maior número de pessoas foi prejudicado. Após essa ocorrência, o extinto órgão Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS) construiu um dique no bairro de Santa Inês, ligando o mesmo ao bairro de Coqueiral de Itaparica (D' ALCÂNTARA, 2012).

Figura 62 - Vista panorâmica da cidade de Vila Velha durante a enchente de 1960.



Fonte: QUINTAES (2014).

Nos meses de janeiro e fevereiro de 1979, os estados de Minas Gerais e Espírito Santo tiveram um período de chuvas muito acentuado. Isso ocasionou em novas inundações em várias cidades capixabas, como Baixo Guandu, Colatina, Linhares e Vila Velha. Aproximadamente 50.000 pessoas ficaram desabrigadas, 40 mortes foram registradas e 37 municípios ficaram ilhados (A CULPA, 2014).

A inundação mais recente ocorreu no final do mês de dezembro de 2013, e devastou diversas cidades do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. É considerada a pior inundação desde a de 1979, e afetou 55 dos 78 municípios do Espírito Santo, 55.000 pessoas ficaram desalojadas e houve 24 vítimas fatais (A CULPA, 2014).

Foi observado que apesar de não ter sido a cidade mais afetada, Vila Velha registrou enormes perdas, inclusive de vidas. Inúmeros bairros ficaram inundados por semanas, e a população, ilhada nos domicílios que não haviam sido completamente danificados ou alojada em escolas e ginásios públicos, recebeu doações provenientes das cidades

que sofreram menos.²³ Um dos locais mais afetados no município foi a região adjacente ao Córrego Guaranhuns, como pode ser observado nas figuras Figura 63, Figura 64 e Figura 65.

Figura 63 – Impactos das chuvas no fim de 2013: Jardim Guaranhuns



Foto: Camila Vargas/ SEMCOM/ PMVV/ EFE/ VEJA. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/politica/es-ineficiencia-do-governo-impediu-prevencao-da-tragedia>.

Figura 64 - Impactos das chuvas no fim de 2013: Nova Itaparica



Foto: Camila Vargas/ SEMCOM/ PMVV/ EFE/ VEJA. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/politica/es-ineficiencia-do-governo-impediu-prevencao-da-tragedia>.

²³ Constatações realizadas por meio de vivência pessoal durante este período de chuvas.

Figura 65 - Impactos das chuvas no fim de 2013: Parque das Gaivotas



Foto: Jorge Sagrillo. Disponível em: <http://www.labic.net/sem-categoria/situacao-so-tende-a-se-agravar-diz-pesquisadora-do-rio-jucu/>

O bairro Pontal das Garças, situado próximo à margem norte do Rio Jucu, também foi bastante afetado. Na Figura 66 é possível perceber o transbordamento das águas do Rio Jucu (água em tom amarronzado) e Pontal das Garças completamente alagado, tanto nas áreas com ocupação, quanto nas áreas verdes.

Figura 66 - Impactos das chuvas no fim de 2013: Pontal das Garças

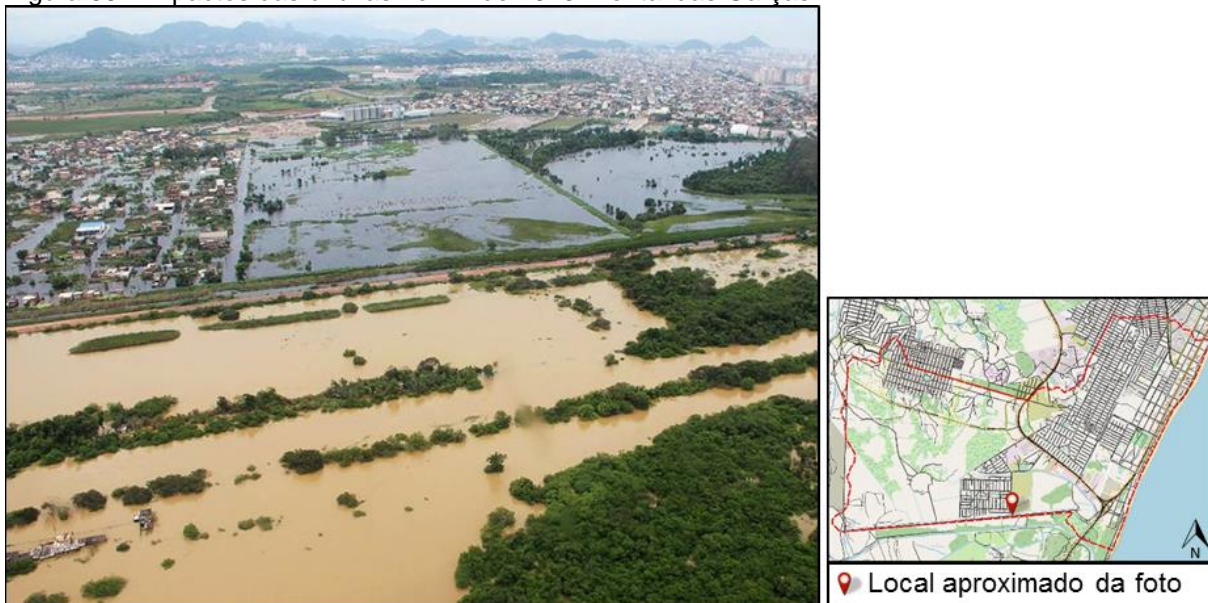
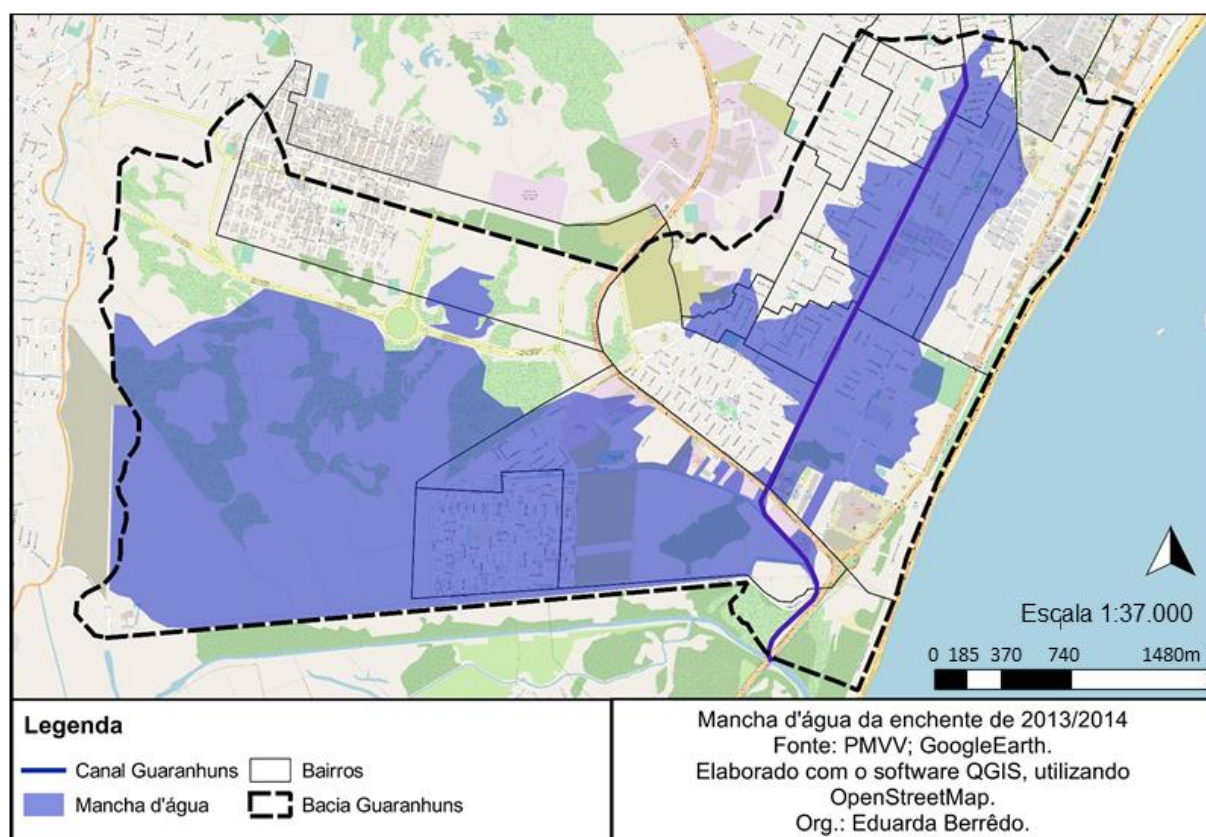


Foto: Alexandre Alvares/ PMVV/ EFE/ VEJA. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/politica/es-ineficiencia-do-governo-impediu-prevencao-da-tragedia>.

A Figura 67 mostra a dimensão da área alagada na Bacia do Guaranhuns. Após o fim das chuvas, a região permaneceu alagada por alguns dias. Trechos do bairro Praia das Gaivotas não foram alagados, mas um morador nos relatou que era possível ouvir o barulho da água voltando pelas bacias sanitárias dos banheiros das casas.

Figura 67 - Mancha d'água da enchente de dezembro de 2013.



Fonte: Elaborado pela autora.

Uma das possíveis origens das inundações que ocorrem periodicamente está no fenômeno natural denominado Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que se caracteriza por uma extensa faixa de nebulosidade muito carregada e persistente, que se estende desde a região Amazônica até o Oceano Atlântico Sudoeste, passando pela região Sudeste (A CULPA, 2014).

Outro fator está relacionado ao nível do lençol freático. Durante boa parte do ano, o lençol freático encontra-se a menos de 80 cm da superfície do solo. Em dias chuvosos, ele aflora à superfície, a região sofre constantes alagamentos e o sistema de coleta dos esgotos sanitários não funciona (IJSN, 1980). Mas a ocupação inadequada do

solo é determinante para que, sem ter como penetrar no solo ou escoar corretamente, a água da chuva se acumule na superfície e cause tragédias.

Nós contribuímos para mudar o clima. As mudanças climáticas só acontecem porque cooperamos para que os gases de efeito estufa sejam liberados no ar, por meio de atividades como queima de combustíveis fósseis, uso e a ocupação desordenada do solo e desmatamento. O crescimento populacional e socioeconômico também é um estimulador de ações contra o meio ambiente, pois contribui para o aumento do número de automóveis em circulação, que colaboram para liberar no ar gases de efeito estufa. O que vimos no Espírito Santo no final do ano (2013) é consequência de ações dos últimos 20 anos. O meio ambiente nos devolve o que fazemos para ele (FORO, 2014).

3.4.2 Ocupação de áreas de risco

As ocupações em áreas de risco ambiental são muito frequentes na área de estudo, sendo observadas duas formas distintas: ocupação de margens de cursos d'água, e ocupação de áreas alagáveis. Em alguns casos, há a combinação de ambas as formas de ocupação. Há uma particularidade no Canal Guaranhuns em relação aos demais canais de Vila Velha: existe uma clara distinção entre a margem esquerda e a margem direita no que diz respeito ao padrão tipológico e construtivo das habitações. Do lado esquerdo (Figura 68), observam-se construções de baixo padrão, com um ou dois pavimentos, muitas sem acabamento e com acúmulo de lixo ao redor.

Figura 68 - Ocupação em área de risco: margem esquerda do Canal Guaranhuns (Nova Itaparica).



Fonte: A autora. Data da imagem: mar. 2018.

Já na margem direita (Figura 69), observam-se edificações de médio padrão, com até 15 pavimentos, com acabamento e local privado para disposição do lixo.

Figura 69 - Ocupação em área de risco: margem direita do Canal Guaranhuns (Parque das Gaivotas).



Fonte: A autora. Data da imagem: mar. 2018.

Compreende-se então, que o canal, como se apresenta atualmente, atua como um marco territorial visível, palpável, que separa bairros com características distintas; e invisível, apartando a sociedade e exercendo o papel de segregador das relações humanas.

Como dito, a ocupação de áreas alagáveis também é um problema da área de estudo. Bairros como Pontal das Garças, Darly Santos e Vale Encantado estão inseridos dentro de uma região de alagados, na área de várzea do Rio Jucu (Figura 70).

Outro problema dessa região de várzea do Rio Jucu diz respeito à implantação da Rodovia Leste-Oeste. Com a sua inauguração, há um interesse por parte do mercado imobiliário em ocupar a região no seu entorno, e isso significa impermeabilizar ainda mais a região, e suprimir mais áreas ambientalmente sensíveis. Apesar de ser protegida pela legislação federal (Código Florestal, lei nº 12.651, de 2012), essa área localizada entre os bairros Vale Encantado e Pontal das Garças tem sido objeto de discussão para futura ocupação, conforme observou-se através da participação nas reuniões de revisão do PDM ocorridas em setembro de 2017.

Figura 70 - Localização dos bairros situados em área alagável.



Fonte: GOOGLE (2017), editado pela autora.

Além disso, para o mesmo local, existia um plano de urbanização (Figura 71) concebido pela iniciativa privada, que também previa a ocupação da região da Lagoa Encantada, mas não obteve êxito. Para a área de alagados, foi feito um novo estudo, sugerindo a implantação de um condomínio de casas de alto padrão. Essa situação é grave, porque além de ser uma área protegida ambientalmente, faz parte da zona de inundação do Rio Jucu, configurando então, uma proposta de ocupação em área de risco. E diferentemente de outros bairros que surgiram na região, os quais tiveram início a partir de invasões, os construtores têm a opção de não construir ali.

Da forma como se encontra atualmente, o Plano Diretor Municipal de Vila Velha impede que essa área seja ocupada integralmente, uma vez que parte dela é caracterizada como Zona Especial de Interesse Ambiental (ZEIA). No entanto, esse Plano encontra-se em revisão e o zoneamento e os índices urbanísticos podem ser modificados.

Figura 71 - Plano de urbanização que abrange a área de várzea do Rio Jucu e uma área de preservação ambiental.



Fonte: <http://vilavelha.es.gov.br/paginas/desenvolvimento-urbano-orange-park>.

Como se vê, regiões ambientalmente sensíveis são ocupadas por diversos estratos sociais. Com isso, entende-se que não são só pessoas impedidas de usufruir plenamente da cidade, e que, por isso, ocupam áreas de risco. Percebe-se que a urbanização de bairros como Pontal das Garças e Vale Encantado, cujas ocupações deveriam servir de alerta, é, nesse caso, entendida como um estímulo por parte do mercado imobiliário.

3.4.3 Descarte irregular de lixo doméstico e industrial

Além do problema relacionado à ocupação de áreas de risco ambiental discutido anteriormente, um aspecto marcante na área de estudo é a disposição irregular de lixo doméstico e industrial, como mostra a Figura 72. Nos bairros situados na Bacia do Guaranhuns existe coleta de lixo em quase sua totalidade, como verificado na Tabela 5 da página 96.

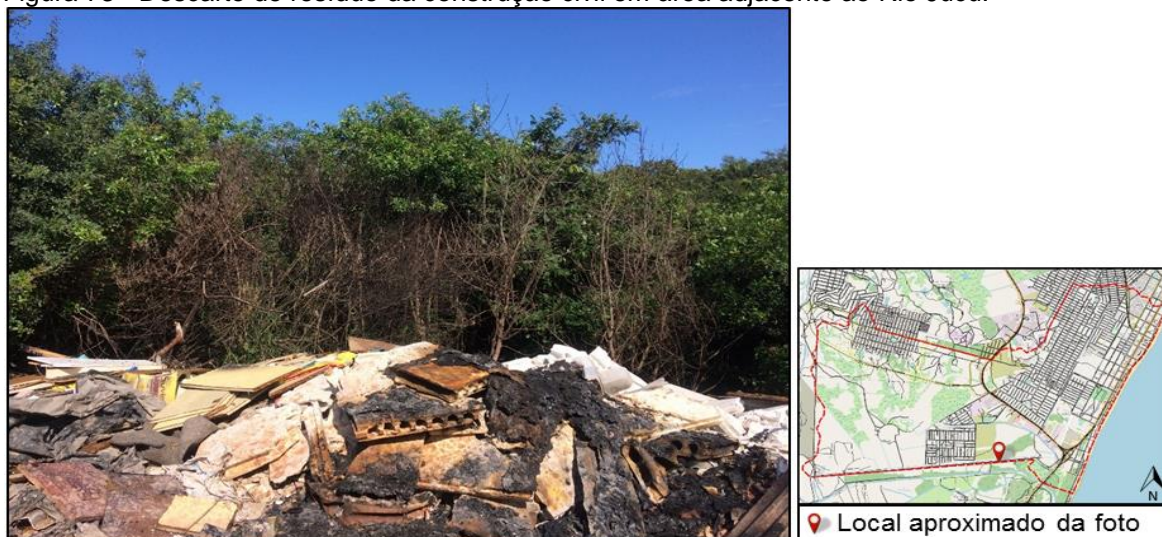
Figura 72 - Descarte irregular de lixo doméstico.



Fonte: A autora. Data da imagem: ago. 2017.

Outro problema é o descarte de lixo industrial especialmente em uma região muito próxima ao Rio Jucu. Em visita de campo passando pela Estrada do Dique,²⁴ constatou-se grande quantidade de lixo, gerado sobretudo pela construção civil, sendo depositada deliberadamente às margens do dique do Rio Jucu (Figuras Figura 73 e Figura 74).

Figura 73 - Descarte de resíduo da construção civil em área adjacente ao Rio Jucu.



²⁴ No momento da visita, havia um caminhão realizando essa atividade e nem mesmo a presença de um veículo transitando lentamente na estrada, com uma pessoa fazendo anotações, foi suficiente para, ao menos, coibir a ação irregular.

Fonte: A autora. Data da imagem: jul. 2017.

Há, inclusive, trechos onde a vegetação foi retirada para a criação de um caminho, facilitando a incursão na vegetação para o descarte do lixo. Mais uma vez, a fiscalização municipal se apresenta deficiente e omissa no que tange aos recursos naturais.

Figura 74 - Descarte de resíduo da construção civil em área adjacente ao Rio Jucu.



Fonte: A autora. Data da imagem: jul. 2017.

Vale ressaltar a existência de uma usina de reciclagem especializada em receber resíduos da construção civil, localizada no bairro Pontal das Garças, ou seja, bastante próxima da estrada do Dique onde são depositados ilegalmente esses materiais.

Também foi verificada a presença de entulhos próxima à área alagável, no trecho adjacente ao bairro Vale Encantado (Figura 75).

Figura 75 - Presença de entulho na região próxima ao bairro Vale Encantado



Fonte: A autora. Data da imagem: ago. 2017

O que se observa na Bacia Hidrográfica Guaranhuns são os canais tomados não só pelo esgoto, mas também pelo lixo doméstico depositado em sacolas nas margens dos canais – para serem levados, em última instância, pelas chuvas de volta às casas dos mesmos moradores – e entulho da construção civil oriundo de reformas e novas construções irregulares. Uma vez que existe a coleta periódica do lixo e que foi verificada a disposição de entulho, supõe-se que essa problemática envolva também questões culturais.

3.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE A CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO EMPÍRICO

O desenvolvimento urbano no município de Vila Velha acarretou em graves problemas socioambientais, sobretudo na Bacia Hidrográfica Guaranhuns, cuja ocupação se deu muito próxima às margens dos corpos hídricos. Em função disso, com base na identificação e análise dos componentes urbanos e ambientais, verificou-se que a área de estudo sofre com problemas relacionados à ocorrência de inundações, ocupação de áreas de risco ambiental e descarte irregular de lixo doméstico e industrial.

Diante dos problemas identificados, é possível inferir que a degradação da qualidade ambiental e urbana passa por aspectos culturais, como o descarte inadequado do lixo doméstico, muito embora exista a coleta regular, bem como o descarte inadequado de resíduos da construção civil. Mas passa, primordialmente, por decisões e influências políticas sobretudo no âmbito da gestão municipal. Exemplo disso é a aprovação de loteamentos em áreas de risco ou de preservação ambiental, como dos bairros Guaranhuns, Nova Itaparica, que ocorreram não apenas na área de estudo, mas em outros locais no município, como no Morro do Moreno.

Vê-se, por fim, que a existência de legislações a respeito dos recursos naturais não é suficiente para preservar áreas ambientalmente sensíveis e que o poder público tem responsabilidade nesta questão, autorizando loteamentos que ferem a legislação de proteção, corroborando com a especulação imobiliária e colaborando com o crescimento das desigualdades social e econômica da população. Em relação a isso, o capítulo 4 a seguir discutirá a legislação urbanística e ambiental, nas três esferas de governo, que incide na Bacia Hidrográfica Guaranhuns.

“Do rio que tudo arrasta se diz que é violento. Mas ninguém diz
violentas as margens que o comprimem.”
Bertold Brecht

4 LEGISLAÇÃO E PRÁXIS: ANÁLISE DA BACIA HIDROGRÁFICA GUARANHUNS

As causas e os impactos da degradação socioambiental em áreas urbanas consolidadas foram discutidos no capítulo anterior. Verificou-se a existência de conflitos urbano-ambientais e algumas “causas” ou fatores que colaboram com essa situação: pressão do mercado imobiliário para a ocupação de áreas livres, a exclusão socioeconômica que gera ocupações irregulares, problemas diversos com o saneamento urbano e a urbanização dispersa, revelando não apenas uma cultura da sociedade de modo geral mas também uma tendência de planejamento urbano que permite a dispersão e a supressão exagerada das áreas vegetadas, de áreas alagadas, a ocupação de áreas alagáveis e a degradação dos corpos hídricos, especialmente os inseridos em área urbana.

Tal constatação demonstra a necessidade de se investigar a forma como os corpos hídricos são tratados face à legislação brasileira. Os questionamentos que se colocam neste capítulo são: qual o valor atribuído pela legislação brasileira aos rios urbanos, suas margens e áreas verdes de modo geral? Quais são as formas de preservação resguardadas por lei? Que avanços as legislações urbanística e ambiental tiveram no sentido da preservação dos rios e APPs? As leis têm sido efetivas para preservação dos recursos hídricos e seu leito na área de estudo? Quais os aspectos delicados que merecem especial atenção e quais as possibilidades de melhoria dessa situação, a partir das legislações urbana e ambiental?

A relação das leis urbanísticas e ambientais apresentadas nesta pesquisa foi extraída das seguintes fontes: leis federais: CAVION (2014), GALINDO (2009), artigo de portal especializado em Direito (JusBrasil) e órgãos públicos; leis estaduais: IEMA; leis municipais: PMVV. Cabe ressaltar que a legislação existente é ampla e foram selecionadas apenas as leis de maior relevância para os objetivos desta pesquisa. A

escolha da legislação urbanística se deu pela importância de cada lei para o ordenamento do território, partindo do princípio de que as leis de parcelamento do solo têm influência direta no tratamento dado às áreas vegetadas e aos corpos hídricos. As leis urbanísticas municipais foram escolhidas de acordo com a relevância do conteúdo abordado para a gestão urbana municipal, levando em consideração também a abordagem sobre os recursos hídricos e as áreas verdes. Já para a legislação ambiental, selecionou-se os Códigos, as Políticas e as Resoluções CONAMA que dizem respeito aos corpos hídricos, suas margens e às áreas verdes.

Após a seleção das leis, foi realizada a leitura e destaque dos principais aspectos abordados em cada uma delas. Em seguida, organizou-se a apresentação do histórico das leis da seguinte forma: separação por esfera de governo, identificação da lei (número, data e ementa), exposição dos principais artigos e análise da legislação na área de estudo.

A partir de um retrospecto histórico, pode-se dizer que a preocupação com os recursos hídricos no Brasil data do século XVII, especificamente 1603, quando as Ordenações Filipinas foram decretadas.²⁵ De acordo com Cavion (2014), por exemplo, a Carta Régia (1797), enunciava a proteção a rios e nascentes. Desde então, a legislação ambiental brasileira se desenvolveu. As tabelas Tabela 7, Tabela 8 e Tabela 9 apresentam, respectivamente, a relação de leis federais, estaduais e municipais concernentes aos recursos hídricos e ao meio ambiente.²⁶ A legislação está organizada em ordem cronológica, demonstrando a vasta normatização que o Brasil possui e o crescimento das preocupações com os recursos hídricos e as áreas verdes. Observa-se que nem sempre essa preocupação possuiu um cunho ecológico, como o Código de Águas, escrito com a finalidade maior de regulamentar o potencial energético.

²⁵ As Ordenações Filipinas foram decretadas por Felipe II da Espanha, durante o período da União Ibérica. Esse documento esteve vigente por mais de três séculos, até a criação do Código Civil brasileiro, no ano de 1916 (SENADO FEDERAL, 2017). O texto pode ser consultado na íntegra em: <http://www.ci.uc.pt/ihiti/proj/filipinas/ordenacoes.htm>.

²⁶ Nem todas as leis citadas nas tabelas foram abordadas nesta pesquisa. Conforme o critério explanado no início do capítulo, as leis discutidas aparecem em negrito.

Tabela 7 - Legislação brasileira relativa ao meio ambiente e aos recursos hídricos, no âmbito federal.

Ano		Lei/ Decreto/ Resolução
1603	Ordenações Filipinas	Instituíam dispositivos específicos sobre a gestão da água
1797	Carta Régia	Afirmava a necessidade de proteção a rios, nascentes e encostas, que passaram a ser propriedades da Coroa
1828	Lei de 1º de outubro	Atribuiu às Câmaras Municipais a competência legislativa sobre as águas
1850	Lei 601	Dispõe sobre terras devolutas do Império
1904	Decreto 5.407	Regulamentação da utilização da força hidráulica para geração de energia.
1911	Decreto 8.843	Cria a primeira Reserva Florestal
Ano		Lei/ Decreto/ Resolução (continuação)
1916	Código Civil	obs: Possui uma seção sobre águas
1934	Decreto 23.793	Código Florestal. Revogado pela lei nº 4.771/65
	Decreto 24.643	Código de Águas
1946	Constituição Federal	
1964	Lei 4.503	Estatuto da Terra
1965	Lei 4.771	Código Florestal. Revogada pela lei nº 12.651/12
1979	Lei 6.662	Política Nacional de Irrigação. Revogada pela lei nº 12.787/13
	Lei 6.766	Dispõe sobre o Parcelamento do Solo
1981	Lei 6.938	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Institui o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA)
1986	Resolução CONAMA 20	Classificação das águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional.
1988	Constituição Federal	
1989	Lei 7.754	Estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios. Revogada pela lei nº 12.651/12
1991	Lei 8.171	Dispõe sobre a Política Agrícola
1997	Lei 9.433	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH)
2000	Lei 9.984	Cria a Agência Nacional de Águas (ANA)
	Lei 9.985	Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)
2001	Lei 10.257	Estatuto das Cidades
2002	Res. CONAMA 303	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente
2005	Res. CONAMA 357	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes
2006	Lei 11.284	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável
	Lei 11.428	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica

	Res. CONAMA 369	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP.
2007	Lei 11.445	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico
2010	Lei 12.305	Política Nacional de Resíduos Sólidos
2011	Res. CONAMA 430	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357
2012	Lei 12.651	Novo Código Florestal
2015	Lei 13.089	Estatuto das Metrópoles

Fonte: GALINDO (2009); JUSBRASIL (2010); CAVION (2014), organizado pela autora.

A Tabela 8 apresenta o histórico da legislação no âmbito estadual.

Tabela 8 - Legislação brasileira relativa ao meio ambiente e aos recursos hídricos, no âmbito estadual.

Ano		Lei/ Decreto
1958	Lei 1.374	Cria o Departamento de Água e Esgoto (DAE).
1975	Lei 2.992	Cria do Instituto Estadual de Florestas (IEF)
1983	Lei 3.582	Dispõe sobre as medidas de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado do Espírito Santo.
1988	Lei 4.126	Dispõe sobre a Política Estadual de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente. Cria a Secretaria de Estado para Assuntos do Meio Ambiente (SEAMA)
1989	Constituição do Estado do Espírito Santo	
1990	Lei 4.349	Obriga proprietários de imóveis a reflorestar com árvores frutíferas as áreas marginais onde existem mananciais e reservatórios de água
1992	Lei 4.638	Obriga proprietários e possuidores de imóveis a promoverem o reflorestamento com espécies florestais frutíferas, em áreas marginais onde existam mananciais e reservatórios de água natural ou artificial
	Lei 4.646	Assegura a recuperação e a preservação dos rios Jucu e Japarana-Mirim
	Lei 4.701	Dispõe sobre o patrimônio ambiental do Espírito Santo
1994	Lei 4.886	Cria o Instituto Estadual do Meio Ambiente (IEMA). Revogada
1996	Lei 5.361	Dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Espírito Santo
1998	Lei 5.641	Dispõe sobre a conservação de nascentes naturais e saneamentos de cursos d'água e lagos do Estado
	Lei 5.818	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos. Revogada pela lei nº 10.179/14
2000	Lei 6.222	Cria o Programa de Combate a Seca no norte do Estado
	Lei 6.295	Dispõe sobre a administração, proteção e conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado.
2001	Lei 6.720	Autoriza o Governo do Estado do Espírito Santo a desassorear o Rio Jucu e seus afluentes.
2002	Lei compl. 248	Cria o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA)
2004	Lei 7.943	Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos

2007	Lei 8.524	Institui o Programa "Adote uma nascente"
2009	Lei 9.264	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS)
2010	Lei 9.462	Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SISEUC)
	Lei 9.531	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC)
2013	Lei 10.143	Cria a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH)
2014	Lei 10.179	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do ES (SIGERH/ES)
2015	Lei 10.448	Altera a PEMC
2017	Lei compl. 872	Institui o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado – PDUI da Região Metropolitana da Grande Vitória – RMGV

Fonte: IEMA (2017), organizado pela autora.

A seguir apresenta-se o histórico das principais legislações urbanísticas e ambientais no Município de Vila Velha, conforme Tabela 9.

Tabela 9 – Principais legislações urbanísticas e ambientais do município de Vila Velha

Ano		Lei/ Decreto
1968	Lei 1.253	Institui o Código de Obras
1977	Lei 1.674	Institui o Código de Edificações Gerais. Revogada pela lei complementar nº 046/16
1981	Lei 1.991	Dispõe sobre proteção, conservação e melhoria do meio ambiente do Município de Vila Velha
1982	Lei 1.980	Dispõe sobre o parcelamento do solo no município de Vila Velha. Revogada pela lei nº 4.575/07
1988	Lei 2.457	Institui o Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente de Vila Velha. Revogada pela lei nº 4.575/07
1990	Lei 2.621	Dispõe sobre o planejamento e desenvolvimento urbano no município de Vila Velha e institui as normas de uso e ocupação do solo urbano - PDU. Revogada pela lei nº 4.575/07
1991	Lei 2.626	Autoriza o Poder Executivo a participar de consórcios com outros municípios para recuperação das bacias dos rios Santa Maria da Vitória e Jucu
1992	Lei 2.812	Autoriza o Poder Executivo a instituir a Secretaria Municipal de Meio Ambiente
1996	Lei 3.252	Dispõe sobre a regularização de loteamentos ilegais existentes no Município de Vila Velha. Revogada pela lei nº 4.575/07
2000	Decreto 083	Determina estudos para revisão da lei 2.621/90 e demais legislações municipais relacionadas ao uso e parcelamento do solo urbano
2001	Decreto 187	Cria Comissão Municipal para Estudo da Política Urbana
2005	Lei 4.237	Torna obrigatória a instalação de sistema de coleta, armazenamento e, disposição de águas pluviais em edificações e áreas pavimentadas sob determinadas condições
2007	Lei 4.575	Institui o Plano Diretor Municipal (PDM)
2010	Lei 4.999	Institui o Código Municipal do Meio Ambiente, dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e sobre o Sistema Municipal do Meio Ambiente

2011	Lei 5.205	Dispõe sobre a implantação de loteamentos empresariais com perímetro fechado
2012	Lei 5.370	Dispõe sobre a Política Municipal de Mobilidade Urbana e os transportes públicos municipais
2013	Lei 5.440	Dispõe sobre a regularização de edificações no município de Vila Velha.
2015	Decreto 015	Regulamenta o Código Municipal do Meio Ambiente, quanto ao estabelecimento de medidas voltadas ao enfrentamento da atual ameaça de escassez hídrica, por meio do uso racional da água, com a redução do seu desperdício no município de Vila Velha
	Lei 5.618	Institui, nos termos do artigo 182, § 4º, da Constituição Federal, os instrumentos para o cumprimento da função social da propriedade urbana no município de Vila Velha
2016	Lei compl. 046	Institui o Código de Edificações Gerais
2017	Lei 5.873	Autoriza o Poder Executivo Municipal a instituir o Plano Diretor Municipal de Arborização Urbana de Vila Velha (PDMAUVV) e condições para o manejo, a proteção e conservação da arborização
	Proj. de lei compl. 040	Institui a revisão decenal da Lei Municipal nº 4575/2007 que trata do Plano Diretor Municipal no âmbito do Município de Vila Velha

Fonte: PMVV (2018).

Apesar da grande quantidade de leis, ainda existem contradições e pouco diálogo entre as leis federais e as estaduais, assim como entre as resoluções de órgãos ambientais. As leis federais estão acima de qualquer lei estadual ou municipal. Embora o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por exemplo, tenha caráter consultivo e deliberativo, as resoluções criadas por esse órgão estão submetidas às leis federais. Ou seja, o critério adotado não é pela lei/resolução mais restritiva em cada caso, e sim pela esfera governamental, da federal para a municipal, sendo a Constituição Federal a lei maior.

Diante disso, observou-se que, apesar do aumento da quantidade de leis, por falta de diálogo e interação entre elas e, sobretudo, pela falta de fiscalização do seu cumprimento, persistem diversas brechas que contribuíram para a situação atual da área de estudo, cuja ocupação se desenvolveu quase que alheia às preocupações ambientais. Somam-se às brechas nas leis as influências políticas que também exerceram e ainda exercem poder sobre as decisões municipais nas cidades brasileiras, principalmente as relacionadas ao setor imobiliário. Inclusive, não só as ocupações irregulares se dão nessas áreas, as ocupações regulares por vezes se sobrepõem às normas de proteção. Entende-se com isso, que as desigualdades socioeconômicas desempenham um papel importante.

4.1 OS CORPOS HÍDRICOS E AS APPs URBANOS SEGUNDO A LEGISLAÇÃO FEDERAL

As leis abordadas neste item dizem respeito à maneira como os cursos d'água urbanos (e suas margens) são tratados perante a legislação ambiental e urbanística federal. As leis e resoluções discutidas são: Código de Águas (decreto nº 23.643/34), Código Florestal (decreto 23.793/1934 e leis nº 4.771/65 e 12.651/12), Lei de Parcelamento e Uso do Solo Urbano (lei nº 6.766/79 e alterações dadas pela Lei 9.785/1999), Política Nacional do Meio Ambiente (lei nº 6.938/81), Política Nacional de Recursos Hídricos (lei nº 9.433/97), Estatuto das Cidades (lei nº 10.257/01) e resoluções do CONAMA nº 303/02 e nº 369/06.

4.1.1 Legislação na esfera federal

Entre o final do século XIX e parte do século XX, a gestão das águas urbanas no Brasil era resumida em coletar água para abastecer a população e despejar o esgoto produzido o mais longe à jusante (TUCCI, 2005). Em razão de possuir uma economia predominantemente agrícola naquele período, a gestão dos recursos hídricos foi atribuída à Secretaria Nacional de Agricultura (GORSKI, 2010).

O Decreto federal nº 24.643, de 10 de julho de 1934, conhecido como Código de Águas, representou um marco legal de gestão das águas urbanas (GALINDO, 2009). Apesar de seu enfoque ter sido o de regulamentar o potencial energético brasileiro – praticamente metade do decreto é destinada à regulamentação da indústria hidrelétrica – ele prevê algumas determinações sobre a ocupação de áreas marginais aos cursos d'água.

No artigo 12, por exemplo, fica estabelecida uma distância não edificante de 10 metros destinada às servidões de trânsito de funcionários da administração pública, quando em execução de serviço, em terrenos contíguos a cursos d'água não navegáveis. Apesar disso, Miranda (2008) ressalta que essas limitações não tinham cunho ambiental, apenas administrativos, permitindo acesso para limpeza e ações emergenciais.

O Código de Águas também dividiu a água em três categorias: águas públicas, águas comuns e águas particulares; e assegurava a utilização, sem nenhum custo, de qualquer corrente ou nascente de água para as primeiras necessidades da vida, permitindo a todo e qualquer cidadão o uso de quaisquer águas públicas (MMA, 2006).

Outro ponto desse decreto é o que diz o artigo 58, sobre a possibilidade de o poder público reivindicar áreas marginais urbanas ocupadas e as recuperar, ainda que a ocupação tenha ocorrido de maneira legal:

Art. 58. **A administração pública respectiva**, por sua própria força e autoridade, poderá repor incontinente no seu antigo estado, as águas públicas, bem como **o seu leito e margem**, ocupados por particulares, ou mesmo pelos Estados ou municípios:

a) quando essa ocupação resultar da violação de qualquer lei, regulamento ou ato da administração;

b) quando o exigir o interesse público, mesmo que seja legal, a ocupação, mediante indenização, se esta não tiver sido expressamente excluída por lei (BRASIL, 1934, grifo nosso).

Também em 1934, surgiu o Decreto nº 23.793, instituindo o Código Florestal, que veio a se tornar lei em 1965 (Lei nº 4.771, de 1965). O decreto 23.793/1934 não impôs restrições relacionadas à preservação de cursos d'água, apenas determinou que os proprietários não poderiam “derrubar, nas regiões de vegetação escassa, para transformar em lenha, ou carvão, mattas [sic] ainda existentes às [sic] margens dos cursos d'água [sic], lagos e estradas de qualquer natureza entregues á [sic] serventia publica [sic]” (BRASIL, 1934, artigo 23). Especificamente para zonas urbanas, o artigo 23 do decreto 23.793/1934 dizia que o proprietário de terras com matas não poderia extrair mais que 3/4 da vegetação de um terreno, exceto se este estivesse localizado em zona urbana ou conformasse pequena propriedade isolada, próxima a florestas.

Já o Código Florestal de 1965 (Lei nº 4.771/1965) introduziu restrições físicas ao uso dos cursos d'água urbanos, bem como as margens e o entorno deles, por meio da criação das Áreas de Preservação Permanente (APP) (CAVION, 2014). Uma Área de Preservação Permanente é uma “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, 2012, artigo 3º). De acordo com Miranda (2008), a primeira versão da lei 4.771/65 restringia em 5 metros

a área de preservação de cursos d'água de até 10 metros de calha. Segundo os artigos 2º e 3º da lei nº 4.771, considerava-se APP

as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de outro qualquer curso d'água, em faixa marginal cuja largura mínima será:

1 - de 5 (cinco) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura:

2 - igual à metade da largura dos cursos que meçam de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros de distância entre as margens;

3 - de 100 (cem) metros para todos os cursos cuja largura seja superior a 200 (duzentos) metros.

[...]

Art. 3º Consideram-se, ainda, de preservação permanentes, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

[...]

c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;

[...]

h) a assegurar condições de bem-estar público.

§ 1º A supressão total ou parcial de florestas de preservação permanente só será admitida com prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social (BRASIL, 1965, grifo nosso).

Com o desenvolvimento urbano promovendo constantes e profundas transformações no meio natural, foram realizadas diversas alterações nas distâncias mínimas sugeridas no artigo 2º: em 1986 (lei nº 7.511), 1989 (lei nº 7.9803) e no ano de 2012, com a nova revisão do Código Florestal (lei nº 12.651). Comparando a Lei 4.771/1965 e o atual Código Florestal, modificou-se as distâncias das faixas não edificante para as representadas no esquema da Figura 76, e acrescentou-se incisos na definição de APP. Assim, considera-se também APP as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas a

I conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;

II proteger as restingas ou veredas;

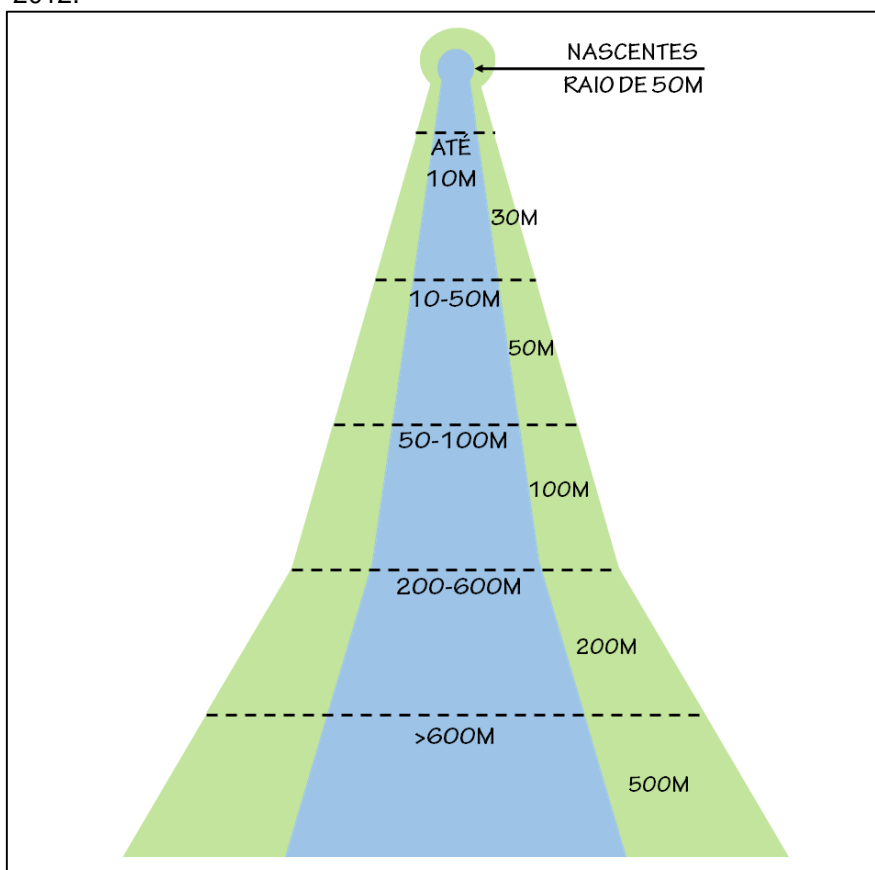
III proteger várzeas;

IV abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;

V proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico;

- VI formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
- VII assegurar condições de bem-estar público;
- VIII auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares.
- IX proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional (BRASIL, 2012, artigo 6º).

Figura 76 - Faixas não edificante, segundo o Código Florestal de 2012.



Fonte: BRASIL (2012), elaborado por Bruna Tostes (2018).

Contudo, não há distinção na aplicação das distâncias mínimas entre áreas urbanas e rurais. Tal fato dificulta a aplicação da lei em áreas urbanas pois como aponta Cavion (2014), a aplicação dos parâmetros estabelecidos nesta legislação é um grande desafio para o planejamento urbano dos municípios que, em boa parte, possuem a ocupação consolidada. De acordo com a mesma autora, é necessário haver a efetiva normatização nos âmbitos estaduais e municipais, para que ele seja devidamente aplicado.

Vieira et al. (2017) acrescentam a esse problema a ameaça à estabilidade climática e à disponibilidade hídrica, além do fato de que grandes áreas de vegetação nativa do

Cerrado, por exemplo, podem ser legalmente desmatadas, uma vez que o Código Florestal exige que apenas 20% da área das propriedades seja conservada. Segundo os mesmos autores, essa situação, se concretizada, pode resultar em uma crise de extinção e perda de biodiversidade.

Até a década de 1970, a principal preocupação com as águas era relativa à sua utilização pelo setor hidrelétrico, e pouca atenção foi dada à recuperação e preservação dos recursos hídricos. Na perspectiva internacional, nesse mesmo período, as preocupações com os problemas ambientais estavam latentes.

A realização da Conferência de Estocolmo, pela Organização das Nações Unidas (ONU), em junho de 1972, estabeleceu parâmetros norteadores de proteção ambiental que cada nação deveria seguir a fim de assegurar um ambiente saudável (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). Sachs (2005, apud. GORSKI, 2010) afirma que essa conferência foi um marco importante no entendimento do desenvolvimento e da governança até então.

Em 1977, houve a primeira conferência das Nações Unidas a respeito dos recursos hídricos. Segundo Gorski (2010, p.96), a conferência produziu “o mais completo documento referencial sobre recursos hídricos”, que destacava a importância da água para o crescimento econômico e a participação da população nas decisões.

Pouco mais de três décadas depois da criação do Código de Águas e uma década após o primeiro Código Florestal Brasileiro, a Lei do Parcelamento do Solo Urbano (lei nº. 6.766, de 19 de dezembro de 1979) apresentou parâmetros para a ocupação urbana, sendo que o que não estivesse de acordo com esses parâmetros seria considerada uma ocupação ou loteamento ilegal. Na década da aprovação da Lei de Parcelamento do Solo, segundo Leonelli (2010, p.38), o foco da legislação era o controle de loteamento clandestino e a garantia da qualidade urbanística com exigências de implantação de infraestrutura e doação de áreas públicas. Em seu artigo 3º, por exemplo, determinou que o parcelamento do solo não seria permitido

I – em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;

[...]

V – em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção (BRASIL, 1979, art. 3º).

Já o Art. 4º estabeleceu a reserva de faixa não edificante de 15 metros de cada lado, ao longo de cursos d'água e das faixas de domínio público das rodovias e ferrovias, “salvo maiores exigências da legislação específica”, acrescido este dado pela Lei nº 10.932/2004. Ainda o Art. 4º estabelecia como requisitos aos loteamentos:

I – as áreas destinadas a sistema de circulação, a implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público, serão proporcionais à densidade de ocupação prevista para a gleba, ressalvado o disposto no § 1º deste artigo;

[...]

IV – as vias de loteamento deverão articular-se com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas e harmonizar-se com a topografia local

§ 1º - A percentagem de áreas públicas prevista no inciso I deste artigo **não poderá ser inferior a 35%** (trinta e cinco por cento) **da gleba**, salvo nos loteamentos destinados ao uso industrial cujos lotes forem maiores do que 15.000 m² (quinze mil metros quadrados), caso em que a percentagem poderá ser reduzida (BRASIL, 1979, art. 4º, grifo nosso).

A determinação de uma área livre mínima de 35% da área loteada, embora mínima, assegurava a implantação de espaços livres públicos. Contudo, com a lei 9.785/1999, o artigo 4º foi alterado e houve a supressão da porcentagem mínima disposta no § 1º, mudando a redação para:

I - as áreas destinadas a sistemas de circulação, à implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público, serão proporcionais à densidade de ocupação prevista pelo plano diretor ou aprovada por lei municipal para a zona em que se situem

[...]

§ 1º A legislação municipal definirá, para cada zona em que se divida o território do Município, os usos permitidos e os índices urbanísticos de parcelamento e ocupação do solo, que incluirão, obrigatoriamente, as áreas mínimas e máximas de lotes e os coeficientes máximos de aproveitamento (BRASIL, 1999, art. 4º, grifo nosso).

Do ponto de vista da morfologia urbana e da distribuição de espaços livres de uso público, essa alteração acaba assegurando apenas coeficientes urbanísticos no interior das quadras. Sendo assim, se torna difícil estipular a área livre pública mínima e, mais difícil ainda, garantir um estoque de áreas públicas – anteriormente utilizadas para implantação de praças e parques ou equipamentos públicos. Dessa forma, perde a cidade como um todo e perde cada novo loteamento a partir da data da alteração na lei.

Leonelli (2010) coloca como ponto negativo desta lei que embora tenha definido que o parcelamento pode ocorrer em zonas urbanas ou de expansão urbana, a lei não especificou as características para que uma área seja considerada urbana. E com isso, completa a autora, “não foi assegurado a continuidade do tecido urbano, favorecendo a especulação imobiliária via abertura de loteamentos”. Como a urbanização brasileira ocorreu de forma mais acelerada a partir da década de 1970, e grande parte dos cursos d’água e suas bordas não estavam no acentuado estado de degradação observado atualmente, ainda era possível proteger esse recurso. A lei 6.766 sofreu diversas alterações (leis nº 9.785/1999, 10.932/2004, 11.445/2007, 12.424/2011, 12.608/2012 e 13.465/2017) mas ainda está em vigor.

Nota-se que, em muitos casos, a ocupação de áreas inundáveis não deveria acontecer, ainda que se realizassem intervenções, por exemplo, no sentido de aterrar áreas úmidas e/ou redirecionar o fluxo das águas. Em outras palavras, a lei de Parcelamento do Solo não garantiu a preservação das margens dos cursos d’água, sendo incapaz por si só de impedir sua ocupação e consequente degradação. São regiões de várzea de rios, que abrigavam a biodiversidade local, interferiam na temperatura e controlavam o microclima; regiões que precisavam ser mantidas sem ocupação humana, mas que pela possibilidade legal de intervenção com posterior ocupação, foram descaracterizadas e deterioradas. É importante frisar, contudo, que nenhuma lei é capaz de garantir a proteção das margens dos rios urbanos, no intuito de impedir sua ocupação, sendo necessária a articulação com planos e projetos com enfoque multisetorial (envolvendo não apenas o setor de desenvolvimento e planejamento urbano, com também, saúde, habitação, serviços urbanos, infraestrutura e saneamento) nos diversos níveis governamentais.

Para Farias (2013), a criação da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), lei nº 6.938, em 1981, simbolizou um marco legal na legislação ambiental brasileira, pois serve de orientação para todas as políticas públicas relacionadas ao meio ambiente. Ademais, esta lei apresenta os conceitos de meio ambiente, degradação da qualidade ambiental, poluição, poluidor e recursos ambientais.

A PNMA também institui o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o CONAMA é responsável, entre outras atribuições, por estabelecer as normas e critérios que dizem respeito à manutenção da qualidade do meio ambiente, visando ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos.

Em 1997, foi sancionada a lei nº 9.433, conhecida como Lei das Águas, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). De acordo com Gorski (2010), essa lei sofreu influências dos princípios recomendados pela Conferência de Dublin e pela Eco-92.²⁷ Essa legislação define a água como um bem de domínio público, limitado e dotado de valor econômico, e estabelece que sua gestão deve proporcionar usos múltiplos. Ela é considerada pelo MMA como

uma das mais modernas e arrojadas propostas de gestão pública de nosso país, impondo-se como ponto de convergência dos princípios da Agenda 21 e representando um marco histórico para a implementação do sistema de gestão integrado e participativo no Brasil (MMA, 2006, p. 53).

Além disso, representa um avanço na gestão das águas urbanas, sobretudo por definir como um de seus fundamentos, a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, discutida no capítulo 1 deste trabalho. Também é um avanço por criar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH) e estabelecer critérios para a criação de Comitês de Bacias Hidrográficas, o que de certa forma, descentraliza o controle sobre as águas. Segundo o artigo 37,

os Comitês de Bacia Hidrográfica terão como área de atuação:

I a totalidade de uma bacia hidrográfica;

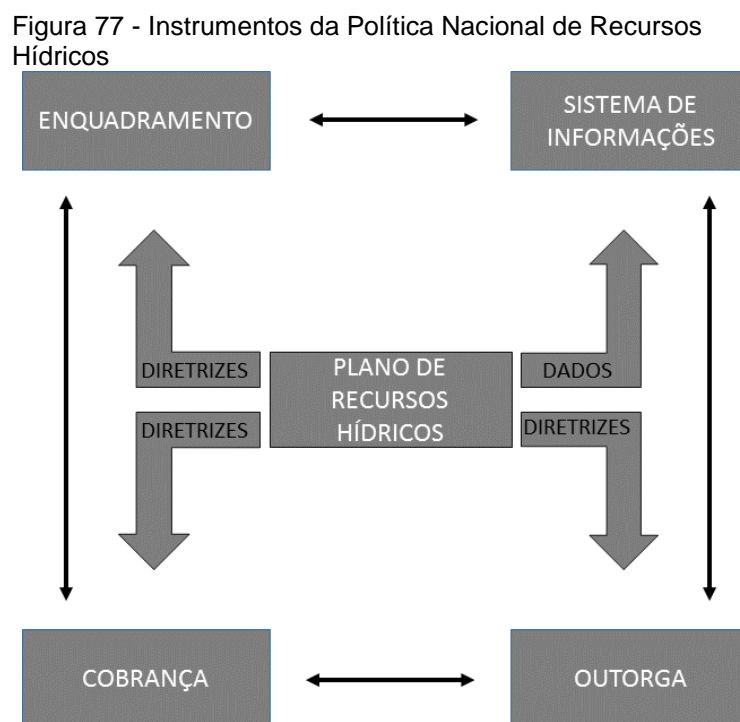
II subbacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; ou

III grupo de bacias ou subbacias hidrográficas contíguas.

Parágrafo único. A instituição de Comitês de Bacia Hidrográfica em rios de domínio da União será efetivada por ato do Presidente da República (BRASIL, 1997, artigo 37).

²⁷ A Eco 92, também chamada de Cúpula da Terra ou Rio 92, reuniu 178 países para discutir sobre meio ambiente e desenvolvimento. Já a Conferência Internacional da ONU sobre Água e Meio Ambiente, ou Conferência de Dublin, que ocorreu no mesmo ano, tratou sobre desenvolvimento sustentável e os recursos hídricos (GORSKI, 2010).

A PNRH apresenta um conjunto de cinco instrumentos, que são interdependentes: os Planos de Recursos Hídricos, o enquadramento dos corpos de água em classes, a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos, a cobrança pelo uso da água e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (BRASIL, 1997). Porto e Porto (2008) enfatizam que esta lei não obriga que todos os instrumentos sejam aplicados a todas as bacias hidrográficas, nem restringe que sejam apenas utilizados estes instrumentos. Para os autores, este é um ponto positivo da PNRH, por permitir que a gestão seja adaptada para cada caso. Além disso, os instrumentos devem ser empregados de maneira integrada com outras políticas federais, estaduais ou municipais. A Figura 77 ilustra a interdependência dos instrumentos, destacando que a partir das informações contidas no Plano de Recursos Hídricos, são elaboradas as diretrizes para o enquadramento, a outorga e a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, bem como os dados gerados no plano alimentam o sistema de informações.



Fonte: ANA (2018), organizado pela autora.

No ano de 2006, foi criado o Plano Nacional de Recursos Hídricos, pelo Ministério do Meio Ambiente. À época da sua elaboração, alguns estados já possuíam regulamentações acerca dos recursos hídricos, como Bahia, Ceará, Goiás, Paraíba, Pernambuco, São Paulo, Sergipe e Rio Grande do Norte (MMA, 2006). Com isso, os

Atualmente, os estados do Pará, Rondônia, Maranhão, Espírito Santo, Rio Grande do Sul e Santa Catarina não possuem um Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), mas estão em fase de elaboração (Figura 78).²⁸

Mapa do Brasil colorido por estado de acordo com o status da elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERH). A legenda indica:

- PERH elaborados (Azul escuro)
- PERH em elaboração (Azul claro)
- Sem informação (Vermelho)

A legislação de proteção de mananciais existente na maioria dos estados brasileiros protege as bacias hidrográficas. Contudo, é sabido que parte considerável delas foi degradada em virtude do crescimento urbano, da pressão exercida pelo mercado imobiliário, e pela grande parcela da população que não tem acesso à moradia nas áreas formais da cidade. Tucci (2008) afirma que a falta de interesse do proprietário em manter a área protegida, por não ser permitido ocupá-la e não produzir renda a

137

partir dela, ocasiona a ocupação indevida (invasão) com a própria ciência do dono da terra, que posteriormente, procura vender o espaço para o poder público.

A gestão integrada das águas urbanas é ressaltada por Tucci (2006, p. 108) como uma questão “interdisciplinar e intersetorial dos componentes das águas urbanas, uma condição necessária para que os resultados atendam às condições do desenvolvimento sustentável urbano”. A necessidade de integrar os diversos setores que atuam diretamente sobre os recursos hídricos, como o setor de geração de energia, abastecimento, agricultura ou industrial, e as diferentes esferas do setor público, é premissa básica para que a proteção dos recursos hídricos e de suas áreas contíguas seja efetivamente realizada. Com isso, os planos estaduais e municipais podem ser melhor elaborados e geridos, contribuindo para maior qualidade de vida da população e reforçando os princípios da sustentabilidade urbana, descritos em diversas legislações, que resultam em cidades com maior habilidade para responder a situações adversas.

Uma importante contribuição para a legislação urbanística brasileira foi a lei nº 10.257, de 2001, denominada Estatuto das Cidades, que estabelece “normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental” (BRASIL, 2001). Essa lei foi elaborada com o intuito de regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, que tratam da política urbana. Gorski (2010) afirma que a criação do Estatuto das Cidades, possibilitou aos municípios a gestão dos fundos de vale, contemplados na legislação federal.

O Estatuto da Cidade tem como algumas de suas diretrizes: a garantia do direito à cidade sustentável (direito à moradia, à infraestrutura urbana, ao saneamento ambiental, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer); o planejamento do desenvolvimento, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas das cidades, evitando e corrigindo as distorções do crescimento urbano e os impactos sobre o meio natural; o controle do uso do solo, a fim de evitar a poluição e a degradação ambiental e das áreas urbanizadas, e a exposição da população a risco de desastres (BRASIL, 2001, artigo 2º). A respeito do

risco de desastres, essa diretriz é especialmente importante, uma vez que o Brasil é o 10º país com maior número de vítimas ligadas à desastres naturais (AMARAL; RIBEIRO, 2012).

A sua aplicação não se dá de forma direta, sendo a grande contribuição do Estatuto das Cidades nortear a elaboração dos planos diretores municipais, melhor esfera de governo para identificar e gerir as necessidades locais e mais capacitada para implementar APPs. Outro fator importante, entendido por Rolnik (2001) como um dos avanços desta legislação, são os novos instrumentos urbanísticos. A autora coloca que, com o Estatuto, lotes vazios ou subutilizados em áreas infraestruturadas estão sujeitos à cobrança do IPTU progressivo, tornando possível limitar o crescimento horizontalizado dos municípios que avança sobre áreas ambientalmente frágeis.

O artigo 39 do Estatuto das Cidades diz que

a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, **assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida**, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas (BRASIL, 2001, artigo 39, grifo nosso).

Uma das maneiras de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos é com a oferta de espaços livres de lazer, recreação e contemplação. O Código Florestal atual (Lei 12.651/2012), dentro das definições de APP, apresenta uma em especial que se relaciona com a função social da propriedade e o provimento de qualidade de vida para a população, que é a disposta no artigo 6º, inciso VII: “assegurar condições de bem-estar público”. Embora seja uma definição imprecisa e subjetiva, abre espaço para a possibilidade de efetivação da função social da propriedade por meio da implementação de APPs e parques fluviais urbanos. O Código permite que o poder público desocupe uma área e a declare como APP, desde que seja para assegurar o bem-estar público.

O Estatuto das Cidades é, em última instância, uma oportunidade de ruptura com o modelo excludente de urbanismo praticado atualmente, no qual as áreas com maior infraestrutura e planejamento são ocupadas por segmentos de maior renda, e para os demais habitantes da cidade, restam as áreas afastadas ou pouco aptas à urbanização, como encostas, mangues e córregos (ROLNIK, 2001).

Outra contribuição importante para a legislação urbanística brasileira é a lei nº 13.089, sancionada em 2015, que instituiu o Estatuto da Metrópole, o qual estabelece diretrizes “para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos Estados”, além de “normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança interfederativa” (BRASIL, 2015, art.1º).

O artigo 6º pontua os princípios a serem respeitados pelas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas no que diz respeito à governança interfederativa:

- I – **prevalência do interesse comum sobre o local;**
- II – **compartilhamento de responsabilidades para a promoção do desenvolvimento urbano integrado;**
- III – autonomia dos entes da Federação;
- IV – observância das peculiaridades regionais e locais;
- V – gestão democrática da cidade, consoante os arts. 43 a 45 da Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001;
- VI – efetividade no uso dos recursos públicos;
- VII – **busca do desenvolvimento sustentável** (BRASIL, 2015, art.6º, grifo nosso).

Um dos instrumentos de desenvolvimento urbano estabelecidos é o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado, o qual deverá considerar as áreas urbanas e rurais dos municípios que fazem parte da unidade territorial urbana e ser revisado a cada dez anos e deverá contemplar, no mínimo:

- I – **as diretrizes para as funções públicas de interesse comum, incluindo projetos estratégicos e ações prioritárias para investimentos;**
- II – **o macrozoneamento da unidade territorial urbana;**
- III – as diretrizes quanto à articulação dos Municípios no parcelamento, uso e ocupação no solo urbano;
- IV – as diretrizes quanto à articulação intersetorial das políticas públicas afetas à unidade territorial urbana;
- V – **a delimitação das áreas com restrições à urbanização visando à proteção do patrimônio ambiental ou cultural, bem como das áreas sujeitas a controle especial pelo risco de desastres naturais, se existirem; e**
- VI – o sistema de acompanhamento e controle de suas disposições (BRASIL, 2015, art.12, grifo nosso).

Por abordar temas de interesse comum aos municípios que compõem a região metropolitana, o Estatuto da Metrópole acaba inevitavelmente tratando da ocupação

do território, da mobilidade urbana, dos recursos hídricos, dos resíduos sólidos. Dessa forma, o estatuto reforça a necessidade colocada por Tucci (2006) de gestão integrada dos recursos hídricos com outras políticas. Diante da extrema importância da Bacia Hidrográfica do Rio Jucu para a RMGV, essa pode ser uma possibilidade importante para a área, se for considerada como tal pelo PDUI metropolitano.²⁹

4.1.1.1 Resoluções CONAMA

Além das leis citadas, as resoluções do CONAMA nº 303, de 2002 e nº 369, de 2006, apresentam, respectivamente, parâmetros, definições e limites de APPs, e os casos excepcionais, de utilidade pública e interesse social em que é possível ocorrer a supressão da vegetação nessas áreas.

Os artigos 2º e 3º da resolução nº 369/2006 dispõem sobre as excepcionalidades, em que é possível suprimir e intervir em APPs. O artigo 2º determina que essas situações só podem ocorrer em casos de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental.

Art. 2º. O órgão ambiental competente somente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, devidamente caracterizada e motivada mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, e atendidos os requisitos previstos nesta resolução e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico e Plano de Manejo das Unidades de Conservação, se existentes, nos seguintes casos:

I - utilidade pública:

- a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;
- b) as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia;
- c) as atividades de pesquisa e extração de substâncias minerais, outorgadas pela autoridade competente, exceto areia, argila, saibro e cascalho;
- d) a implantação de área verde pública em área urbana;**
- e) pesquisa arqueológica;
- f) obras públicas para implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados; e

²⁹ O Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) da RMGV foi instituído em 07 de dezembro de 2017 e será discutido no item 4.2 desta pesquisa.

g) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos privados de aquicultura, obedecidos os critérios e requisitos previstos nos §§ 1º e 2º do art. 11, desta Resolução.

II - interesse social:

a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas, de acordo com o estabelecido pelo órgão ambiental competente;

b) o manejo agroflorestal, ambientalmente sustentável, praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterize a cobertura vegetal nativa, ou impeça sua recuperação, e não prejudique a função ecológica da área;

c) a regularização fundiária sustentável de área urbana;

d) as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente;

III - intervenção ou supressão de vegetação eventual e de baixo impacto ambiental, observados os parâmetros desta Resolução.

Art. 3º. A intervenção ou supressão de vegetação em APP somente poderá ser autorizada quando o requerente, entre outras exigências, comprovar:

I - a inexistência de alternativa técnica e locacional às obras, planos, atividades ou projetos propostos;

II - atendimento às condições e padrões aplicáveis aos corpos de água;

III - averbação da Área de Reserva Legal; e

IV - a inexistência de risco de agravamento de processos como enchentes, erosão ou movimentos acidentais de massa rochosa (CONAMA, 2006, grifo nosso).

Se comparada ao Código Florestal, o impasse consiste nas definições de utilidade pública e interesse social. Por um lado, o Código Florestal mantém o que estabelece a Resolução CONAMA nº 303/2002 no que se refere às faixas não edificantes para rios urbanos. Por outro, o artigo 3º (incisos VIII, IX e X) aumenta as possibilidades de supressão de vegetação e intervenção em APPs, na medida em que altera as definições de utilidade pública e interesse social, anteriormente determinadas na resolução CONAMA nº 369/2006. O Código Florestal (12.651/2012) define como

VIII - utilidade pública:

a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;

b) as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, gestão de resíduos, energia, telecomunicações, radiodifusão, instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho;

c) atividades e obras de defesa civil;

d) atividades que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais referidas no inciso II deste artigo;

e) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal.

IX - interesse social:

a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas;

b) a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área;

c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei;

d) a regularização fundiária de assentamentos humanos ocupados predominantemente por população de baixa renda em áreas urbanas consolidadas, observadas as condições estabelecidas na Lei nº 11.977³⁰, de 7 de julho de 2009;

e) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade;

f) as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente;

g) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional à atividade proposta, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal (BRASIL, 2012, artigo 3º, grifo nosso).

Desse modo, o Código permite suprimir e alterar as APPs em função de uma grande variedade de atividades. Azevedo e Oliveira (2014, p. 89) afirmam que

Pelo que se pode depreender, a lógica do novo CFlo [sic], com relação às áreas urbanas consolidadas, não é promover a recuperação, mas sim consolidar a degradação das APPs ocorrida em razão da omissão do poder público, desconsiderando, assim, o princípio do não retrocesso ambiental. Ou seja, o novo CFlo [sic] reconhece a ineficiência do poder público no controle do ordenamento urbano e, no lugar de estabelecer mecanismos que promovam a recuperação das APPs, apresenta o que se pode chamar de “gambiarras” jurídicas para consumir a degradação.

³⁰ A lei nº 11.977, de 2009, dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas.

4.1.2 Legislação na esfera federal: práxis

Após a análise da legislação federal concernente aos corpos hídricos e às APPs, cabe destacar alguns aspectos em relação ao objeto de estudo. A Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei nº 6.766/79) pontua alguns impedimentos para ocupação de determinada área. No caso específico da sub-bacia Guaranhuns, tais impedimentos se resumem nos incisos I e V do artigo 3º, já que abrange a porção norte da área de várzea do Rio Jucu, localizada no município de Vila Velha. Segundo tais incisos, a ocupação não deverá ocorrer “em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações (...); em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção” (BRASIL, 1979, art. 3º).

A despeito da ocupação dessa área anteceder a Lei de Parcelamento do Solo, como verificado no capítulo anterior, havia, à época, o Código Florestal, o qual já restringia a ocupação em margens de corpos d'água. Além disso, a ocupação se deu de forma mais expressiva a partir de 1980. Sendo assim, a área estava salvaguardada pela Lei 6.766/79. A Figura 79 mostra a situação do bairro Pontal das Garças no fim de 2013, estabelecido muito próximo ao Rio Jucu, e localizado em sua área de várzea, durante um período de fortes chuvas no Espírito Santo.

Figura 79 - Bairro Pontal das Garças, após a enchente do fim de 2013.



Foto: Vitor Jubini. Fonte: Jornal A GAZETA, 25 dez. 2013. Disponível em: <http://g1.globo.com/espirito-santo/noticia/2013/12/chuva-diminui-mas-bairros-seguem-alagados-em-vila-velha-es.html>.

Outro aspecto relevante com relação à legislação é a possibilidade de preservação da grande área vegetada, pertencente à planície de inundação do Rio Jucu, objeto de especulação imobiliária (conforme discutido no item 2.4.2), assegurada pelo Estatuto das Cidades (lei nº 10.257/2001).

Essa possibilidade pode ser direta ou indireta. De forma direta, por meio das diretrizes estabelecidas, especialmente as que se referem à prevenção de desastres e à degradação ambiental. E indiretamente com os instrumentos urbanísticos, como o IPTU progressivo, uma vez que, impelindo a edificação em áreas centrais já infraestruturadas, atenua-se, ou até mesmo impede-se a construção em áreas de preservação ambiental.

A despeito da existência das resoluções do CONAMA sobre APPs, ressalta-se o efeito negativo da alteração do Código Florestal (lei nº 12.651/2012) no que diz respeito às definições de interesse social e utilidade pública, expostos no item anterior. No caso específico do objeto de estudo, por haver ocupação urbana em APP, aprovada no órgão municipal competente, ficam permitidas diversas intervenções. Ainda que o parcelamento do solo tenha sido aprovado de maneira contrária ao que dizia a legislação federal na época.

Inclusive, é importante esclarecer que a maioria dos loteamentos localizados na Bacia Hidrográfica Guaranhuns foi aprovada pela prefeitura do município. E observando as distâncias das faixas não edificantes estabelecidas desde 1934, com o Código das Águas (decreto nº 24.643), muitos estão em desacordo com o que dizem as leis federais. Esta situação será discutida com maior ênfase e profundidade no item 4.3, que trata da legislação na esfera municipal.

4.2 OS CORPOS HÍDRICOS E AS APPs URBANOS SEGUNDO A LEGISLAÇÃO ESTADUAL

No que tange à legislação estadual, são estudadas: a Política Estadual de Recursos Hídricos (leis nº 5.818, de 1998, e nº 10.179, de 2014), Lei de Parcelamento do Solo Urbano (nº 7.934, de 2004), a Política Estadual de Resíduos Sólidos (lei nº 9.264, de

2009), a lei nº 10.143, de 2013, que cria a Agência Estadual de Recursos Hídricos e o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI) da RMGV (lei complementar nº 872, de 2017).

Na sua forma original, a Lei de Parcelamento do Solo (nº 7.943/2004, artigo 16) determinava uma faixa não edificante de 30 metros de largura “ao longo das margens dos rios ou outro curso d’água qualquer, contribuintes dos mananciais”. Porém, a lei estadual 10.147/2013 revogou essa determinação.

Dessa forma, o que assegura que as margens de cursos d’água não sejam ocupadas é apenas o artigo 9º, que diz que não é permitido realizar o parcelamento do solo em

I - terrenos alagadiços ou sujeitos à inundação, salvo parecer favorável do órgão estadual de conserva  o e prote  o do meio ambiente;

[...]

VII - em unidades de conserva  o e em área de preserva  o permanente, definidas em legisla  o federal, estadual e municipal, salvo parecer favorável do órgão estadual de conserva  o e prote  o ao meio ambiente (ES, 2004).

J   o artigo 18 da lei 7.943/2004 diz respeito    manuten  o da vegeta  o existente nos loteamentos, além de exigir o respeito    topografia do local, de modo que ela não seja alterada predatoriamente. Além disso, o artigo 21 determina que “não será permitida a disposi  o de esgotos sanitários, lixo e resíduos nas praias, nos manguezais, na orla dos cursos d’água e nos canais”.

Há uma não efetividade relacionada a isso na Bacia Hidrográfica Guaranhuns.    comum encontrar lixo doméstico e industrial bem como tubula  es lançando esgoto diretamente ao longo dos corpos hídricos que compõem a bacia.

A Figura 80 ilustra essa observa  o, especificamente no Canal Guaranhuns.

Figura 80 - Esgoto lançado diretamente no canal Guaranhuns



Fonte: A autora (2017).

Ademais, o artigo 31 discorre sobre a localização dos loteamentos industriais, e em seu parágrafo único fica estabelecido que

as zonas a que se refere este artigo deverão:

I - situar-se em áreas que apresentem capacidade de assimilação de efluentes e proteção ambiental, respeitadas quaisquer restrições legais ao uso do solo;

[...]

IV - dispor, em seu interior, de áreas de proteção ambiental que minimizem os efeitos da poluição, em relação a outros usos;

[...]

VI - manter, em seu contorno, anéis verdes de isolamento capazes de proteger as áreas circunvizinhas contra possíveis efeitos residuais e acidentes (ES, 2004).

Traçando-se um paralelo com a área de estudo, observa-se no mapa de áreas vegetadas do item 3.3.2. que as áreas onde estão implantadas as indústrias não possuem nenhum tratamento ambiental, como determina a lei. Com efeito, o que ocorre é justamente o contrário: áreas vegetadas suprimidas para dar espaço à indústria e à urbanização. Exemplo disso são as diversas indústrias, sobretudo do setor da construção civil (gesso, elementos pré-fabricados, entre outras), que se instalaram na estreita faixa de terra localizada entre o canal secundário e a rodovia Darly Santos (Figura 81).

Figura 81 - Indústrias instaladas na Rodovia Daryl Santos



Fonte: GOOGLE (2018), editado pela autora.

Em 2009 foi aprovada a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e no artigo 10, ela determina a proibição das seguintes formas de disposição de resíduos sólidos e rejeitos:

- d) em áreas sob regime de proteção especial e áreas sujeitas à inundações;
- e) nos recursos hídricos superficiais, e naquelas estruturas que dão acesso às águas subterrâneas, tais como: poços, cacimbas, etc.
- f) em sistemas de redes de drenagem de águas pluviais, de esgotos, de eletricidade, de telecomunicações, terrenos baldios, margens de vias públicas e assemelhados (ES, 2009).

Em consonância com as determinações estabelecidas na PNRH, em 1998, foi instituída a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do estado (SIGERH/ES). No ano de 2013, o texto original foi revogado e uma nova Política Estadual de Recursos Hídricos foi instituída, na forma da lei nº 10.179. A política estadual foi elaborada em conformidade com política nacional, e acrescentou aos instrumentos já conhecidos, o Plano de Bacia Hidrográfica. No Espírito Santo, o PERH está em fase de elaboração, com conclusão prevista para o segundo semestre de 2018.

Para efetivar a elaboração dos planos de bacia, em 2013 foi sancionada a lei nº 10.143, que criou a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH), responsável pela execução da Política Estadual de Recursos Hídricos. Esta lei representou um importante passo para a integração do planejamento e gestão urbanos com os recursos hídricos, e efetivou o princípio da bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento.

A legislação mais recente que diz respeito aos recursos hídricos e às áreas verdes é o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDUI), sancionado em dezembro de 2017, na forma da lei complementar nº 872. O plano é uma das disposições do Estatuto da Metrópole (lei nº 13.089, de 2015) e estabelece, entre outros, as diretrizes de articulação dos municípios no parcelamento, uso e ocupação do solo urbano em áreas de interesse metropolitano, e a delimitação das áreas com restrições à urbanização, no intuito de proteger o patrimônio ambiental, e as áreas sujeitas a controle em virtude do risco de desastres naturais (ES, 2017).

Um aspecto interessante do PDUI é o agrupamento de diretrizes e políticas públicas em quatro eixos integradores, sendo um deles o Eixo Meio Ambiente e Áreas de Riscos. Segundo a lei, este eixo pretende aumentar a qualidade ambiental da RMGV, colocando a política ambiental como interesse metropolitano. O objetivo é aproximar a população e os espaços naturais, e “integrar os ativos ambientais da região em sua política de desenvolvimento social e econômico, com especial atenção às áreas sujeitas aos riscos de desastres naturais” (ES, 2017). Para a bacia hidrográfica Guaranhuns, essas medidas são muito importantes, uma vez que a área é afetada pela dinâmica hídrica do Rio Jucu, de relevância metropolitana.

O artigo 5º, inciso IV, relaciona as diretrizes estratégicas do Eixo Meio Ambiente e Áreas de Risco:

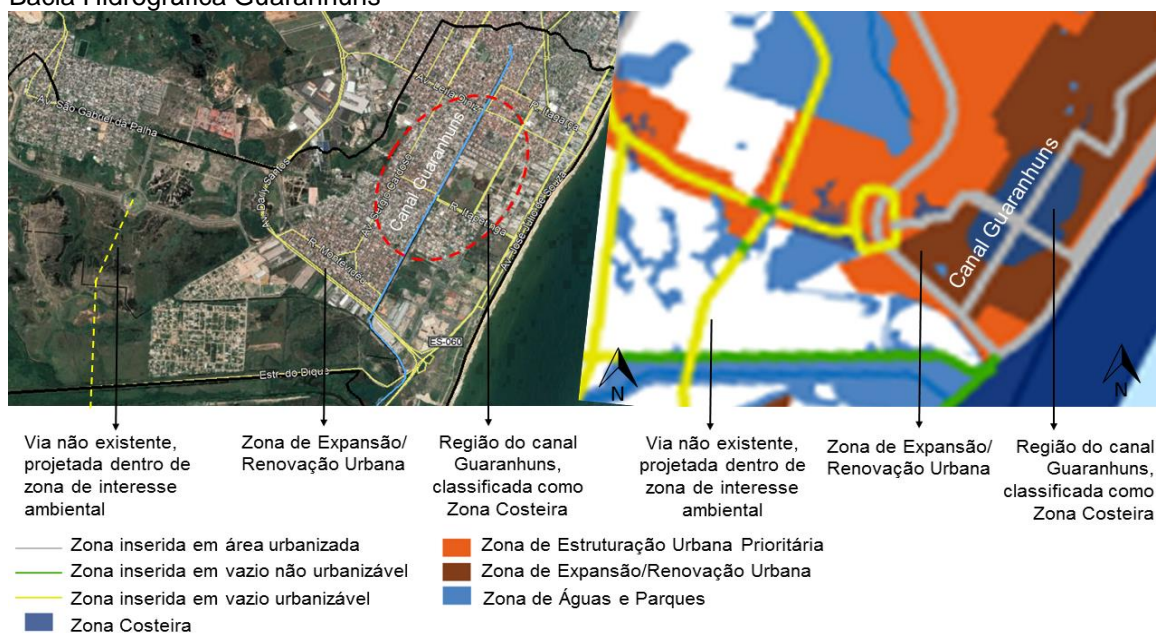
- a) contribuição para a **estruturação de um sistema de gestão compartilhada dos recursos hídricos, das áreas verdes e dos resíduos sólidos;**
- b) universalização do saneamento básico;
- c) **redução dos impactos da urbanização sobre** as infraestruturas de saneamento básico, que englobam **os sistemas de drenagem**, de abastecimento de água e de coleta e tratamento de efluentes líquidos e resíduos sólidos;
- d) **proteção e conservação dos mananciais atuais e futuros de abastecimento hídrico da RMGV, contribuindo para a racionalização do uso dos recursos hídricos;**
- e) **estímulo à criação e à manutenção de áreas verdes de uso público, bem como a arborização urbana;**
- f) incremento do uso e da acessibilidade às áreas livres de uso público, como praias, praças e parques urbanos, aproximando a população metropolitana das áreas verdes e espaços naturais;
- g) preservação de áreas e unidades de conservação, previstas nos Planos Diretores Municipais e nas legislações ambientais;

- h) valorização da paisagem física e cultural da metrópole;
- i) incremento de medidas de prevenção, de mitigação e de monitoramento destinadas a reduzir riscos de desastres naturais, **em especial as inundações** e os deslizamentos, **priorizando as populações socialmente mais frágeis**;
- j) **redução dos impactos das atividades econômicas sobre o meio ambiente**;
- k) incentivo ao Pagamento por Serviços Ambientais – PSA na construção de políticas públicas de ordenamento territorial e de desenvolvimento econômico (ES, 2017, artigo 5º, grifo nosso).

Entretanto, cabe ressaltar que ao realizar uma comparação do texto com os três mapas apresentados, observam-se diversas contradições. As diretrizes mencionam a redução dos impactos da urbanização sobre os sistemas de drenagem e medidas de prevenção de desastres naturais, como as inundações, priorizando as populações socialmente mais frágeis. Contudo, no mapa de Zonas de Interesse Metropolitano (ZIMs), uma grande área contígua ao canal Guaranhuns está demarcada como Zona de Expansão e Renovação Urbana, que tem como objetivo “o planejamento integrado das ações para implantação de infraestrutura urbana voltada ao desenvolvimento logístico ou à formação de centros urbanos de comércio e serviços” (ES, 2017, artigo 9º, inciso II).

E ainda, as áreas contíguas, mas não próximas ao canal são denominadas Zonas de Estruturação Urbana Prioritária, com a finalidade de promover ações “que estimulem a diversificação do uso do solo e o aumento da densidade populacional de forma compatível com a capacidade de infraestrutura disponível ou sua ampliação” (ES, 2017, artigo 9º, inciso I). A ocupação de parte dos vazios urbanos em si é desejável para controlar o espraiamento, desde que não ocorra em áreas de risco e que sejam resguardados espaços livres públicos. Sabe-se, pelas análises apresentadas no capítulo anterior, que essa região é suscetível a inundações, com histórico de perdas humanas e materiais. Como se não fosse pouco, há, ainda, a demarcação de uma via não existente dentro de uma zona de interesse ambiental (segundo o Plano Diretor Municipal) (Figura 82).

Figura 82 - Comparação entre o mapa de Zonas de Interesse Metropolitano e a configuração atual na Bacia Hidrográfica Guaranhuns

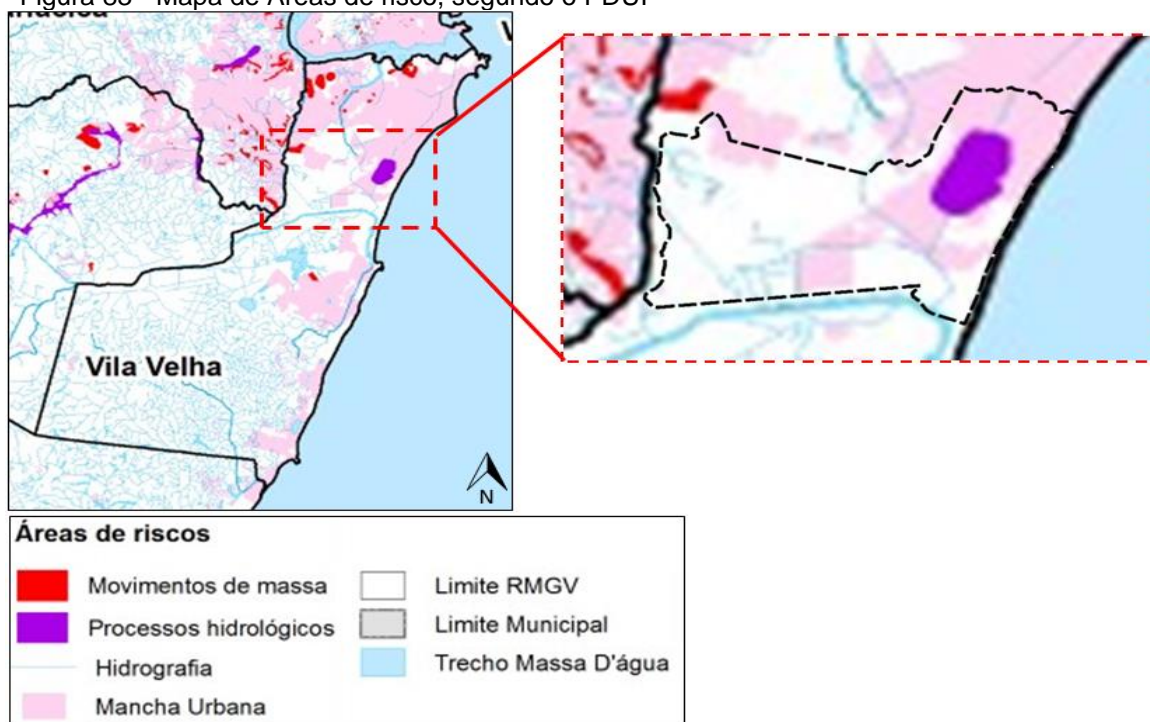


Fonte: GOOGLE (2018); ESPÍRITO SANTO (2017), editado pela autora.

Também o mapa de Áreas de Risco do PDUI (

Figura 83) indica que praticamente toda a faixa ao longo do canal Guaranhuns é sujeita a processos hidrológicos, como inundações e enchentes.

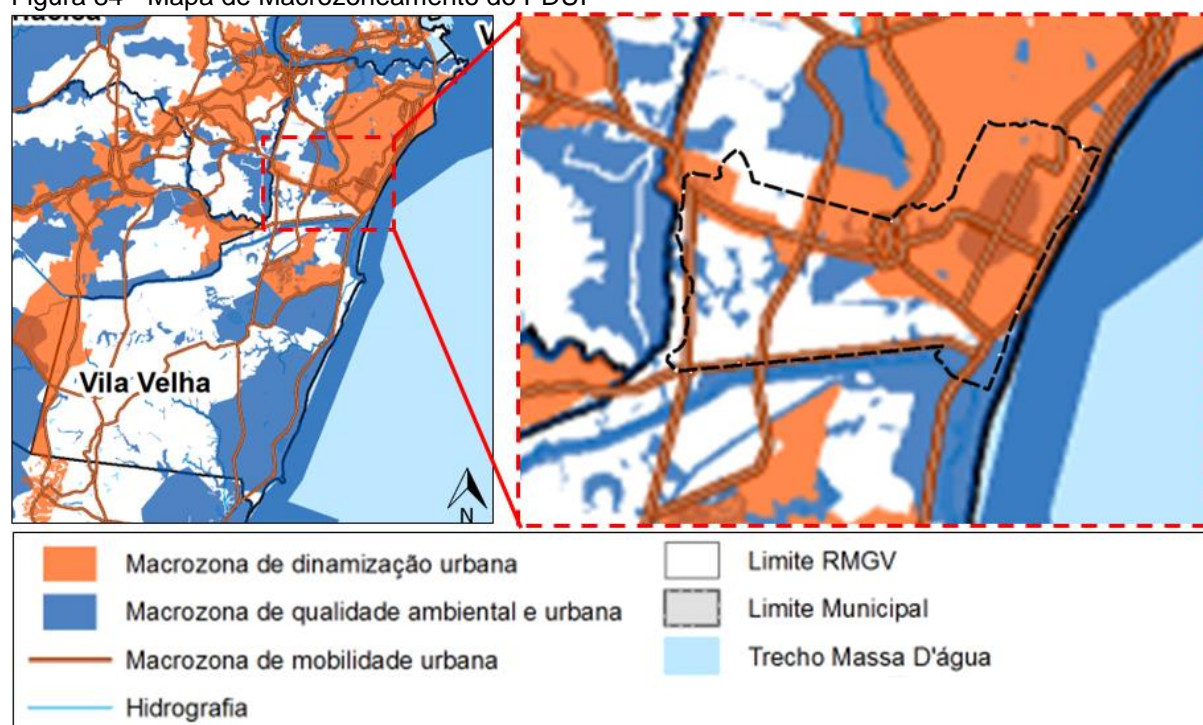
Figura 83 - Mapa de Áreas de risco, segundo o PDUI



Fonte: ESPÍRITO SANTO (2018).

Já o mapa de Macrozoneamento do PDUI (Figura 84), enquadra a maior parte da Bacia Hidrográfica Guaranhuns na Macrozona de Dinamização Urbana. As diretrizes estabelecidas para essa macrozona estão representadas na Tabela 10.

Figura 84 - Mapa de Macrozoneamento do PDUI



Fonte: ESPÍRITO SANTO (2018).

Tabela 10 - Diretrizes da Macrozona de Dinamização Urbana - PDUI

Macrozona de Dinamização Urbana

Priorizar o adensamento populacional e construtivo em áreas com maior disponibilidade de infraestrutura e capacidade de suporte;

Ampliar as áreas de vivência urbanas;

Incentivo à consolidação de uma rede hierarquizada de centralidades urbanas baseadas na complementariedade;

Distribuição equilibrada de equipamentos urbanos de interesse metropolitano, com destaque para as áreas de lazer, de educação, de saúde e de infraestrutura de saneamento;

Adoção de instrumentos urbanísticos que colaborem para a construção de uma RMGV mais equilibrada e diversificada do ponto de vista econômico;

Gestão dos impactos de proximidade existentes entre o uso do solo urbano e os grandes equipamentos industriais e de logística que caracterizam a estrutura econômica da RMGV.

Fonte: ESPÍRITO SANTO (2017).

Ressalta-se, contudo, que o adensamento construtivo na área de alagados inserida na Bacia Hidrográfica Guaranhuns pode acarretar em maiores danos à população, quando da ocorrência de inundações. Isso porque, conforme constatado no capítulo anterior, a área faz parte da várzea do Rio Jucu, sujeita, portanto, a variações naturais do nível da água do rio. Por outro lado, acredita-se ser possível e necessário ocupar e adensar os vazios existentes na parte já ocupada e com infraestrutura instalada. Ademais, como uma área de expansão da cidade, contendo espaços com pouca ou nenhuma ocupação, há a possibilidade de conter o avanço da urbanização sobre áreas ambientalmente sensíveis, direcionando o crescimento urbano para locais que não ofereçam riscos para a população nem para o meio natural. O item a seguir discutirá com maior ênfase a ocupação dessas áreas, por meio do Plano Diretor Municipal e os índices urbanísticos.

4.3 OS CORPOS HÍDRICOS E AS APPs URBANOS SEGUNDO A LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

A legislação municipal é discutida nesta pesquisa com enfoque no Plano Diretor Municipal, por ser o instrumento básico da política de desenvolvimento, expansão urbana (BRASIL, 2001, artigo 40) e ordenamento do município. Entretanto, também são abordados a Lei de Parcelamento do solo (Lei nº 1.980/82), a Lei nº 2.621/90, sobre o desenvolvimento urbano de Vila Velha, o PDM (Lei nº 4.575/07 e sua revisão pelo Projeto de Lei complementar 040/17), bem como o Código Municipal do Meio Ambiente (Lei nº 4.999/10).

4.3.1 Legislação na esfera municipal

Ao contrário do histórico de legislações federais, a legislação ambiental e urbanística do município de Vila Velha é relativamente recente. Na Tabela 9 (página 149) foram compiladas as principais legislações municipais que dizem respeito ao ordenamento do território e aos recursos naturais, sendo a primeira o Código de Obras.

Em 1968, foi instituído o Código de Obras do município, que dispunha sobre todas as construções, além da fiscalização, licenciamento e execução de todas as obras públicas (VILA VELHA, 1968). Observa-se naquela lei pouca ou nenhuma preocupação com os recursos naturais, uma vez que não há menção à proteção de cursos d'água urbanos. E embora sejam mencionadas nos artigos 350, 351 e 352, que dizem respeito aos espaços livres, as áreas verdes são abordadas apenas como jardins ou parques infantis, sem cunho ecológico.

É necessário frisar que, muito embora o Código Florestal vigente na época tenha classificado as margens de qualquer curso d'água como APP, com a distância variando em função da largura do curso d'água, o artigo 341 do Código de Obras dispunha que, na implantação de loteamentos, as margens de rios, córregos e lagos naturais ou não, constituíam logradouros públicos.

Três anos após a criação da lei federal de Parcelamento do Solo (lei nº 6.766/79) e antes mesmo da lei estadual sobre o mesmo assunto, foi criada a Lei de Parcelamento do solo urbano do município de Vila Velha, lei nº 1.980, de 1982, que vigorou até 2007. De maneira geral, o texto se assemelhava ao da legislação federal, determinando, por exemplo, que o parcelamento do solo não seria permitido em

I – Terrenos alagadiços ou sujeitos às inundações, antes de tomadas as providências para assegurar-lhes o escoamento das águas;

II – Terrenos de mangues e restingas, antes do parecer favorável dos órgãos estaduais competentes;

(...)

V – Terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação e nas áreas de preservação ecológica; (...) (VILA VELHA, 1982, artigo 10).

Destaca-se que, mesmo que a legislação permita que terrenos alagadiços ou sujeitos à inundação sejam ocupados, desde que “tomadas as providências para assegurar-lhes o escoamento das águas”, isso não é recomendável. Além do alto custo financeiro para modificar a topografia e outros aspectos relacionados à drenagem urbana, existe o risco socioambiental inerente à ocupação de uma área naturalmente sujeita a eventos de alagamento e inundação, o que prejudica as famílias instaladas ali. É fundamental compreender que ao possibilitar a ocupação dessas áreas, é a noção de qualidade urbana e ambiental que é deixada em segundo plano e, em última instância,

a população é deixada de lado. Verifica-se, com isso, a necessidade de cambiar o entendimento sobre a ocupação dessas áreas, que não deveria ser guiada pela lógica imobiliária de ocupação ao máximo, de lucro, e sim pelo investimento em políticas públicas e com o envolvimento da população, exigindo e pressionando o poder público pelo desenvolvimento da cidade que desejam.

A lei também fazia referência ao Código Florestal de 1965, descrevendo e limitando as APPs municipais. Além das APPs, criava Áreas de Proteção Especial (APE), identificadas no artigo 76 como florestas e demais formas de vegetação localizadas:

- a) nos afloramentos de charnockito e alagados da sua encosta, próximos à Barra do Jucu (APE 1);
- b) nos solos de aluvião a hidromórficos do Rio Jucu (APE 2);
- c) no estuário do Rio Jucu (APE 3) em uma distância nas margens do Rio correspondente da largura do Rio.
- d) no terreno de tabuleiros entre a Barra do Jucu (APE 4);
- e) em área abaixo do bairro Vale Encantado e acima do Rio Jucu (APE 5);
- f) em área frontal ao bairro Guaranhuns (APE 6).

O artigo seguinte estabelecia as condições para ocupação dessas áreas, permitindo o loteamento de todas elas, com a única ressalva da reserva de 20% da área loteada para espaços livres públicos e 5% para equipamentos comunitários, ambos com manutenção da vegetação natural (VILA VELHA, 1982, artigo 77).

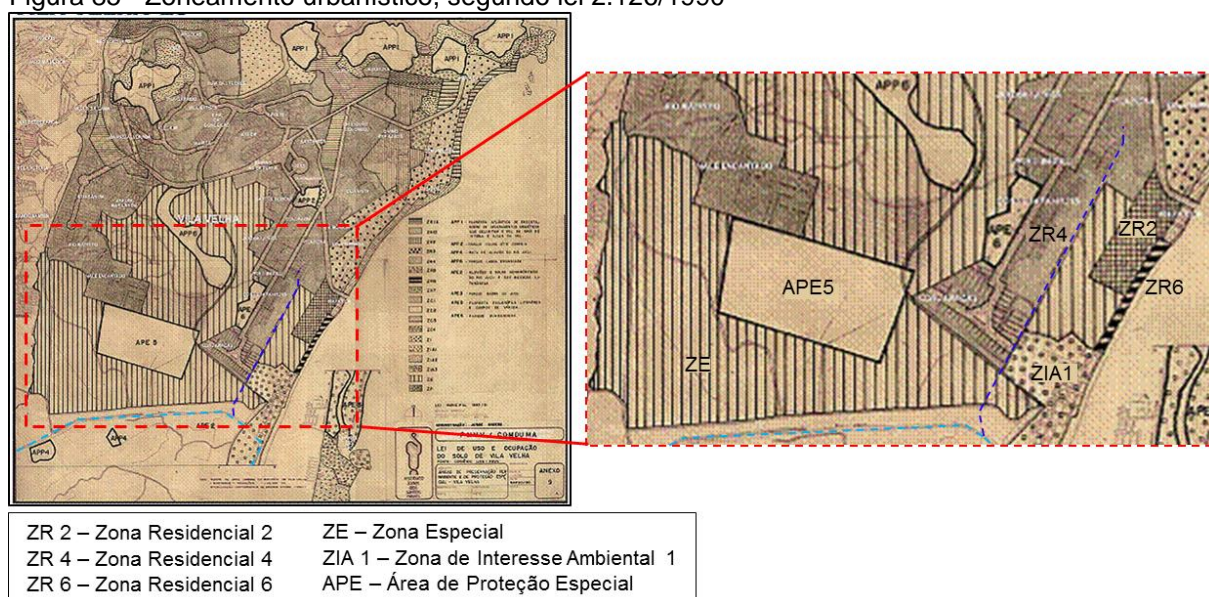
Em 1990, foi sancionada a Lei nº 2.621, que trata do planejamento e desenvolvimento urbano de Vila Velha, e estabelecia normas de uso e ocupação do solo urbano. A lei era dividida em duas partes, sendo a primeira referente ao planejamento e ao desenvolvimento urbano e a segunda parte ao ordenamento do uso e ocupação do solo. Pode-se inferir que este é o primeiro momento em que ocorre um zoneamento urbanístico no município, até então havia determinações apenas quanto ao modelo de assentamento e parcelamento a ser adotado.

Dentre os objetivos da política de desenvolvimento urbano, estabelecidos na lei 2.621/1990, ressalta-se a preservação e conservação de áreas e equipamentos de valor histórico, paisagístico e natural, o zelo pela saúde ambiental como forma de proteção da saúde individual e coletiva, a promoção do convívio e do equilíbrio entre

a natureza e o homem e a participação popular no processo de planejamento (VILA VELHA, 1990, artigo 24).

O capítulo III dizia respeito ao zoneamento urbanístico e o artigo 72 classificava as zonas em residenciais (ZR, de 1 a 7), comerciais (ZC, de 1 a 4), portuárias (ZP), industriais (ZI), de interesse ambiental (ZIA, 1 e 2) e especiais (ZE, de 1 a 3) (VILA VELHA, 1990). A área de estudo estava inserida nas zonas ZR 2, ZR 4, ZR 6, ZE, ZIA 1 e ZIA 2 (Figura 85).

Figura 85 - Zoneamento urbanístico, segundo lei 2.126/1990



Fonte: VILA VELHA (1990), editado pela autora.

Os índices urbanísticos – Coeficiente de Aproveitamento (CA), Taxa de Ocupação (TO), Taxa de Permeabilidade (TP) e Gabarito – para cada uma dessas zonas são mostrados na Tabela 11, exceto a taxa de permeabilidade que, apesar de ter a definição acrescentada por meio da lei 3.506/98, só foi determinada para um único modelo de assentamento (MA) – MA 3a e MA 3b. As zonas que possuem mais de um modelo de assentamento têm uso específico para cada um. Por exemplo, na ZR 2 é permitido uso unifamiliar (MA 1), comércio ou serviço locais (MA 1 e MA 7), institucional (MA 2 e MA 7), multifamiliar ou condomínio (MA 7), turístico (MA 9) e micro industrial (MA 10).

Tabela 11 - Índices urbanísticos na área de estudo, conforme a lei nº 2.621/90

Modelo de Assentamento	Zona	CA	TO	TP	Gabarito
MA 1	ZR2 ZR4 ZR6	1.5	75%	-	2 pvtos
MA 2	ZR 2 ZR 4	2.25	75%	-	-
MA 7	ZR 2 ZR 4	3	75%	-	-
MA 9	ZR 2 ZR 4	6	75%	-	-
MA 10	ZR 2 ZR 4	1.5	60%	-	-
MA 12	ZR 4	6	75%	-	-
	ZE		Não especificado		
	ZIA 1		Não edificável		
	ZIA 2	0.8	60%	-	-

Fonte: VILA VELHA (1990), organizado pela autora.

Como é possível perceber pelos índices urbanísticos, havia a intenção clara de adensar a região estudada nos trechos contíguos aos cursos d'água e sem reserva de área permeável no interior dos lotes. O adensamento é desejável, desde que sejam respeitadas as distâncias mínimas de afastamento dos cursos d'água e de suas margens. Entre essa lei e o PDM de 2007, os bairros Jardim Guaranhuns, Vila Guaranhuns, Pontal das Garças, Darly Santos e foram criados. Esses bairros são os mais carentes da Bacia Hidrográfica Guaranhuns, com menos infraestrutura,³¹ sendo Pontal das Garças e Darly Santos localizados na área de várzea do Rio Jucu, e Jardim Guaranhuns a oeste do Canal Guaranhuns.

Até o ano 2000, a lei 2.621 não havia sido revisada. Considerando a necessidade de planejar estrategicamente o crescimento urbano do município, de atualizar o zoneamento e os modelos de assentamento, e o intensificado desenvolvimento físico e urbano (VILA VELHA, 2000), o Decreto nº 83, de 2000, determinou a revisão desta lei. Segundo Sathler (2015), a mudança era necessária, em função da pressão da população e da economia da cidade por crescimento, e um Projeto de Lei (PL) foi elaborado entre 2005 e 2006. Segundo o mesmo autor, o PL foi desenvolvido durante 11 meses, com diversas reuniões e participação popular, por meio de seminários e

³¹ Cf. Tabela 7, página 92.

audiências públicas; entretanto, na análise da Câmara Municipal de Vila Velha, o PDM sofreu grandes modificações. Entre acordos e acertos nos artigos, durante os anos de 2006 e 2007, a Lei nº 4.575, que instituiu o PDM, foi sancionada em 03 de janeiro de 2008.

O novo PDM tinha como princípios: o direito à cidade sustentável; a função social da cidade e da propriedade urbana; a sustentabilidade urbana e ambiental; e a gestão democrática e participativa (VILA VELHA, 2007, artigo 4º), todos princípios em acordo com o estabelecido pelo Estatuto da Cidade, como deveria ser. Entretanto, embora este PDM, como o de diversos outros municípios, traga em seu texto esses belos princípios, observa-se a dificuldade de sua efetivação contra uma força maior, estabelecida pela lógica do mercado imobiliário e da máxima ocupação do território. Observa-se a dificuldade de sua transformação em políticas e projetos mais contundentes e capazes de assegurar minimamente a preservação dos corpos hídricos e seu entorno imediato, e menos ainda capazes de assegurar a qualidade urbana e ambiental das cidades.

Para alcançar a sustentabilidade urbana e ambiental, segundo o PDM, é necessário proteger e conservar o patrimônio ambiental, preservar a qualidade de vida da população, distribuir de maneira justa os ônus e os benefícios decorrentes da urbanização e distribuir equitativamente os serviços urbanos (VILA VELHA, 2007, artigo 9º). Uma das estratégias apresentadas é a preservação dos bens e recursos naturais que fazem parte do patrimônio ambiental, sobretudo as áreas frágeis alagadas e alagáveis, as APPs e os corpos d'água e suas matas ciliares (VILA VELHA, 2007, artigo 15, incisos II, IV e VII). Entretanto, mesmo com os objetivos, as diretrizes e estratégias para a preservação definidos, os cursos d'água da Bacia Hidrográfica Guaranhuns permanecem poluídos (Figura 86), recebendo esgoto sem tratamento e sem ações para recuperação de suas margens (Figura 87).

Figura 86 - Poluição em curso d'água na Bacia Hidrográfica Guaranhuns



Fonte: A autora. Data da imagem: ago. 2017.

Figura 87 – Foto da margem do canal Guaranhuns sem indícios de recuperação da mata ciliar



Fonte: A autora. Data da imagem: ago. 2017.

As áreas verdes também são abordadas no PDM de 2007, como forma de garantir o desenvolvimento sustentável do município de Vila Velha. Dentre as diretrizes para a Política de Áreas Verdes, praças e parques urbanos, estão

- I - o adequado tratamento da vegetação enquanto elemento integrador na composição da paisagem urbana;
- II - a gestão compartilhada das áreas verdes públicas significativas;

III - a incorporação das áreas verdes significativas particulares ao Sistema de Áreas Verdes do Município, vinculando-as às ações da municipalidade destinadas a assegurar sua preservação e seu uso;

IV - a **manutenção e ampliação da arborização de ruas, criando faixas verdes que conectem praças, parques ou áreas verdes;**

[...]

VI - a **recuperação de áreas verdes degradadas de importância paisagístico-ambiental;**

[...]

VIII - a criação de programas para a efetiva implantação das áreas verdes previstas em conjuntos habitacionais e loteamentos;

IX - a implantação de horto municipal com o objetivo de produção de mudas para fornecimento à população em geral e programas de arborização urbana (VILA VELHA, 2007, artigo 25, grifo nosso).

Na área de estudo, conforme mapeado no Capítulo 3 (Figura 38, página 86), há um parque municipal e duas praças alinhadas na Avenida João Mendes, e que não possuem nenhum tipo de ligação que não pelo sistema viário (Figura 88).

Figura 88 - Parque Municipal de Araçás e praças na Avenida João Mendes



Fonte da imagem aérea: GOOGLE (2018). Fotos: A autora (2017).

Observa-se um potencial já estabelecido para a conexão dessas áreas livres. A utilização da vegetação na interligação de espaços livres, criando assim um corredor verde, é uma diretriz do PDM e que pode ser implantada neste caso específico. Como discutido no Capítulo 2, a inserção de arborização em áreas suscetíveis a inundações

reduz o aumento repentino do volume de água na superfície em função da precipitação pluviométrica (PINHEIRO, 2007). Além disso, árvores com copas mais densas têm maior capacidade de retenção da água da chuva ao retardar seu escoamento superficial, aspecto potencializado pelos canteiros das árvores que podem funcionar como pequenos jardins de chuva, mini reservatórios de água, favorecendo uma drenagem alternativa e diminuindo o volume de água lançada na rede convencional e a velocidade de escoamento.

Destaca-se que outras estratégias de drenagem urbana alternativa aliadas à vegetação podem ser implantadas em áreas com problemas de drenagem, como biovaletas, sendo mais uma forma de inserção de áreas verdes com propósito multifuncional.

Um avanço no tratamento das áreas verdes do município se dá por meio da Lei 5.873, de julho de 2017, que autoriza o Poder Executivo a instituir um Plano Diretor Municipal de Arborização Urbana de Vila Velha (PDMAUVV). Tal plano ainda não foi instituído, apenas autorizou-se sua elaboração. Os objetivos do PDMAUVV, descritos na Lei 5.873, são: a definição das diretrizes de planejamento, implementação e manejo da arborização urbana; a promoção da arborização como instrumento de desenvolvimento urbano; a implementação e manutenção da arborização urbana visando à melhoria da qualidade de vida e ao equilíbrio ambiental; o estabelecimento de critérios de monitoramento dos órgãos públicos e privados, cujas atividades tenham reflexos na arborização urbana; e a integração e o a população, com vistas à manutenção e à preservação da arborização urbana (VILA VELHA, 2017a, artigo 2º).

O PDM de 2007 também propunha outros modelos de parcelamento do solo, de zoneamento e para definição de índices urbanísticos. A Figura 89 mostra o zoneamento do município de Vila Velha e um detalhe do zoneamento na Bacia Hidrográfica Guaranhuns, e a Tabela 12 apresenta os índices urbanísticos por zona abrangida na área de estudo.

Mapa da Zona de Planejamento Urbano de Guarapari, Rio de Janeiro, apresentando a localização da cidade no estado e um detalhamento das zonas de planejamento urbano.

Legenda:

- ZOP 1 – Zona de Ocupação Prioritária 1
- ZOP 3 – Zona de Ocupação Prioritária 3
- ZOP 4 – Zona de Ocupação Prioritária 4
- ZOP 5 – Zona de Ocupação Prioritária 5
- ZEIA – Zona de Especial Interesse Ambiental
- ZEIA B – Zona de Especial Interesse Ambiental
- ZEIU – Zona de Especial Interesse Urbanístico
- ZEIE – Zona de Especial Interesse Econômico

Tabela 12 - Índices urbanísticos da área de estudo, segundo a lei nº 4.575/07

Zona	CA	TO	TP	Gabarito	Altura máx.	Afast. Frontal
ZOP 1	1	60%	15%	2 pvtos	9,00m	5m
ZOP 3	2.92	60%	15%	15 pvtos	52,60m	3m
ZOP 4	2.5	60%	15%	-	-	3m
ZOP 5	3	60%	15%	-	-	3m
ZEIA A¹	Legislação específica					
ZEIA B¹	Legislação específica					
ZEIU	2.5	60%	10%	-	-	3m
ZEIE	1	40%	20%	-	-	5m

¹ Conforme o artigo 121, parágrafos 8º e 9º da lei nº 4.575, nas ZEIA A "serão toleradas apenas as atividades previstas na legislação Federal e Estadual que tratam de meio ambiente, condicionadas a estudos técnicos e um plano de manejo regulamentado". Na ZEIA B, "serão toleradas apenas as atividades relacionadas a lazer público e equipamentos de educação ambiental e de turismo ecológico, sendo seu uso ainda condicionado a estudos técnicos e um plano de manejo regulamentado, com aprovação em lei municipal específica"

162

As Zonas de Ocupação Prioritária (ZOP) são áreas que possuem melhor infraestrutura e comportam um adensamento maior, e são destinadas predominantemente ao uso residencial (VILA VELHA, 2007, artigo 72). As ZOP estão subdivididas em cinco áreas e, conforme especificado no artigo 74, a ZOP 1 corresponde a uma área de proteção da orla marítima, com CA baixo, a ZOP 3 diz respeito a um CA “compatível com a verticalização das edificações na da orla urbana de Itapoã e Itaparica” (inciso III), ZOP 4 refere-se a um CA “compatível com a infraestrutura instalada” e ao “controle do adensamento populacional” (inciso IV), e a ZOP 5 também refere-se a um CA “compatível com a infraestrutura instalada” (inciso V) e visa à renovação urbana e à implantação de novos parcelamentos que sejam necessários à integração da malha viária (VILA VELHA, 2007, artigo 74, incisos I, III, IV e V).

As Zonas de Especial Interesse Ambiental (ZEIA) são áreas “onde é fundamental a proteção e a conservação dos recursos naturais, com sua adequada utilização visando a preservação do meio ambiente” (VILA VELHA, 2007, artigo 102). As ZEIA se dividem em ZEIAA, ZEIAB e ZEIAC, sendo que a área estudo aqui possui trechos das duas primeiras.

O artigo 107 do PDM descreve as Zonas de Especial Interesse Urbanístico (ZEIU) como áreas prioritárias para receber intervenções com o intuito de ordenar a ocupação urbana e melhorar os espaços públicos, e o artigo 110 define as Zonas de Especial Interesse Econômico (ZEIE) como “áreas destinadas à implantação de atividades econômicas, funcionais ou industriais de grande e médio porte, visando ao fortalecimento econômico do Município” (VILA VELHA, 2007, artigo 110).

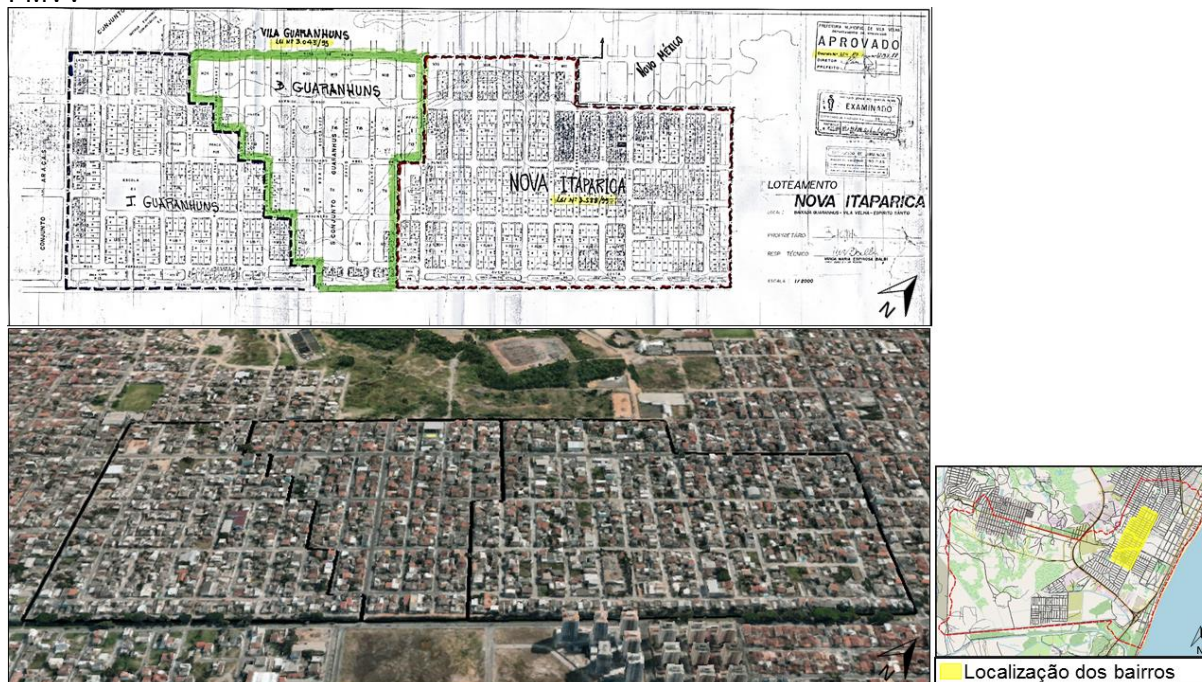
A premissa do desenvolvimento sustentável, descrita no Relatório Brundtland, é de um desenvolvimento economicamente viável, socialmente justo e ecologicamente correto. O que se observa no zoneamento do PDM de Vila Velha é um peso muito grande dado ao fator econômico, que se sobrepuja em relação aos outros fatores. Exemplo disso é, novamente, a área de alagados entre os bairros Vale Encantado e Pontal das Garças. No lugar de promover ações no sentido de preservar e recuperar essa área, em consonância com as diretrizes da política de Áreas Verdes do

município, contraditoriamente propõe-se a ocupação com empreendimentos de médio e grande porte, ainda que a TO seja menor em comparação com outras zonas.

De modo geral, o problema deste zoneamento é que, assim como o proposto na Lei 2.621/90, permanece estimulando a ocupação de áreas ambientalmente frágeis, como as margens de cursos d'água, uma vez que não assegura as áreas não edificante instituídas pela legislação federal e pela própria lei de Parcelamento do Solo municipal.

O artigo 168 do PDM de 2007 determina apenas que o parcelamento do solo não poderá ocorrer em terrenos contíguos a mananciais, cursos d'água e outros recursos hídricos, sem a prévia manifestação de órgãos competentes (VILA VELHA, 2007). Mas, caso a manifestação seja favorável ao parcelamento, não há, nesta lei, afastamentos específicos para esses casos. Com isso, loteamentos que não respeitavam essas distâncias em seus projetos foram aprovados pela Prefeitura de Vila Velha, como é o caso dos bairros Guaranhuns, Jardim Guaranhuns (1995), Nova Itaparica (1999) (Figura 90) e Ilha dos Bentos (Figura 91).

Figura 90 – Planta dos bairros Jardim Guaranhuns, Guaranhuns e Nova Itaparica, aprovados pela PMVV



Fonte: GOOGLE (2018); PMVV (2017). Disponível em: www.vilavelha.es.gov.br

Figura 91 - Planta do loteamento do bairro Ilha dos Bentos aprovada pela PMVV



Fonte: GOOGLE (2018); PMVV (2017). Disponível em: www.vilavelha.es.gov.br/

Em 2010, foi instituído o Código Municipal do Meio Ambiente, por meio da lei 4.999. O Código está dividido em dois livros: parte geral e parte especial, sendo que o primeiro livro dispõe sobre questões administrativas, tais como o Sistema Municipal de Meio Ambiente e o Conselho Municipal do Meio Ambiente. O segundo livro aborda o licenciamento ambiental, as condições para a participação pública na política do Meio Ambiente, a Auditoria ambiental, a Compensação ambiental, o Poder de polícia ambiental, a Educação ambiental e o Cadastro de Informações ambientais (VILA VELHA, 2010).

As APPs são abordadas em um capítulo próprio do título Espaços territoriais especialmente protegidos, apesar disso, o Código não prevê nenhum tipo de tratamento para os cursos d'água e suas margens além do que foi determinado pelo

Código Florestal. Os artigos 23, 24, 25, e 26 tratam das APPs e se assemelham ao disposto no Código Florestal, no que tange às exceções para intervenção e supressão da vegetação em APP. Segundo o artigo 57 do Código de Meio Ambiente, as áreas verdes e praças do município não podem ter suas finalidades principais de lazer e saúde da população descaracterizadas. Apesar de possuir um Código de Meio Ambiente há mais de uma década, esta legislação não acrescenta dispositivos de preservação dos cursos d'água e da mata ciliar.

Compreendendo que lei por si só não é capaz de garantir a preservação dos cursos d'água e sua mata ciliar, nem impedir a ocupação de suas margens, os planos e os projetos se fazem necessários para concretizar ações que busquem esses objetivos. Um dos planos municipais é o Plano Diretor de Arborização Urbana de Vila Velha, abordado anteriormente neste capítulo. Outro plano é o Plano Diretor de Drenagem Urbana Sustentável de Vila Velha (PDDUS), instituído em 2011.

Uma inovação deste plano em relação aos outros planos de Vila Velha é a utilização das bacias hidrográficas municipais como unidades de planejamento – aspecto relevante e discutido neste trabalho no item 2.3 –, permitindo o controle de cada uma no município. Segundo o PDDUS (2011, p.169),

a adoção da Bacia Hidrográfica como unidade de planejamento da dinâmica de uso e ocupação do espaço, integrado à questão da drenagem, figura como uma estratégia para a análise ambiental do espaço urbano e subsídio à tomada de decisão sobre medidas a serem adotadas na prevenção de inundações urbanas (VILA VELHA, 2011).

Como medidas de prevenção de inundações, o PDDUS sugere um programa de Medidas Não-Estruturais (medidas de planejamento, não de obras de engenharia), como coleta de lixo e, cabe destacar, a delimitação de áreas ao longo dos rios para uso público e instalação de parques lineares. As aplicações das medidas não-estruturais estão distribuídas em três grupos, conforme a Tabela 13.

Tabela 13 - Medidas não-estruturais de prevenção de inundações

Medidas Não-Estruturais	
Nas várzeas de inundação	Zoneamento de várzea (leito menor, leito maior de escoamento, leito maior de alagamento)
	Diretrizes de uso e ocupação do solo
	Seguro contra enchentes

	Sinalizações
Nos lotes	Controle do escoamento
	Controle da erosão
	Incentivos financeiros e fiscalização (piso permeável, reservatórios)
	Exigência de recomposição do solo e da vegetação
Difusas	Educação da população e educação ambiental
	Limpeza de bueiros e bocas de lobo
	Participação pública na gestão dos recursos hídricos da bacia
	Serviços de previsão de cheias
	Preparação da população e dos serviços da defesa civil
	Criação de parques e outras áreas permeáveis
	Sistema de alerta de chuvas intensas
	Zoneamento do uso do solo
	Monitoramento de encostas
	Intensificação de medidas de controle na bacia (impermeabilização de grandes áreas)

Fonte: PDDUS (2011), organizado pela autora.

Essas medidas são importantes no controle de inundações e na prevenção de perdas humanas e materiais. Implantadas junto com obras de engenharia, podem reduzir os efeitos das inundações e melhorar a drenagem urbana. O PDDUS ressalta que os maiores desafios para medidas efetivas de controle são: “a ausência de informação básica, a falta de sistemas de monitoramento, a falta de capacitação e estruturas políticas, institucionais e tecnológicas adequadas” (PDDUS, 2011, p.184).

Entende-se que parte da responsabilidade pelos problemas identificados na área de estudo e que agravam os eventos de inundações, como disposição incorreta do lixo doméstico e entulho, o lançamento de esgoto diretamente no canal Guaranhuns e no Rio Jucu, a disposição de resíduos da construção civil e a retirada de árvores e outros tipos de vegetação é do poder público, ao passo que não fiscaliza adequadamente as atividades irregulares.

Por outro lado, a população também é responsável por esses problemas quando não cumpre seu dever de cidadão. Enquanto o poder público não se organiza para fiscalizar de modo mais eficiente, uma maneira de estimular melhores práticas nos cidadãos é por meio da educação ambiental e participação social. Para isso, desde 2000 existe uma lei municipal que obriga a inclusão de programas de educação

ambiental no currículo escolar da rede pública municipal de ensino. A lei 3.722/2000 objetiva com os programas interdisciplinares de educação ambiental

I - o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, compreendendo-se como crítica a capacidade de captar a gênese e a evolução dos problemas ambientais, tanto em relação a seus aspectos biofísicos quanto aos sociais, políticos, econômicos e culturais;

II - o desenvolvimento, nos envolvidos, de habilidades e atitudes que venham a estimular a participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental e na adoção dos instrumentos tecnológicos necessários à solução dos problemas ambientais do Município (VILA VELHA, 2007, artigo 1º).

É de suma importância ensinar os cuidados e as ações corretas no que tange ao espaço urbano para os mais jovens, sobretudo para crianças. Apesar de a maior parcela da responsabilidade pelas ocupações em áreas de risco ser do poder público, acredita-se que estimulando as gerações mais novas a serem responsáveis pelo meio em que vivem, é possível alcançar um ambiente saudável e justo.

Outra forma eficiente de promover o cuidado com a preservação dos corpos hídricos e seu entorno é a sua transformação em parques urbanos para suporte das atividades humanas de esporte e lazer, de forma a desenvolver uma proximidade afetiva entre a população e os recursos naturais. A utilização positiva desses espaços na dinâmica comunitária é um elemento importante para a manutenção do cuidado e mesmo da fiscalização por parte da própria população.

4.3.2 A revisão do Plano Diretor Municipal de 2017-2018

Apesar de não ter havido a criação de novos bairros ou implantação de loteamentos na área de estudo após a instituição da lei 4.575/2007 – PDM –, é possível perceber que mudanças significativas ocorreram. Uma das mais perceptíveis foi a construção da Rodovia Leste-Oeste, que suprimiu uma porção da ZEIA próxima a Vale Encantado.

Soma-se a essas mudanças a pressão do setor imobiliário sobre terras desocupadas (exemplo disso é o projeto de um loteamento de casas na área de alagados, conforme demonstrado na Figura 71, página 117). Esses fatores tornam clara a necessidade de

revisão do plano, não só porque a lei demanda a cada dez anos, mas pela necessidade de ajustes no crescimento do município.

No início de 2016 foi iniciado o processo de revisão obrigatória do PDM de Vila Velha. Como prevê a lei, no processo de revisão do novo PDM (2017) houve a participação da população por meio de audiências públicas, fóruns regionais e seminários temáticos (MIRANDA, 2018).

Além disso, foi criado um endereço eletrônico para que a população pudesse sugerir mudanças e para o compartilhamento de informações sobre o andamento da elaboração dos estudos do PL, a agenda de eventos e divulgação de documentos produzidos durante todo o processo. Atualmente, a minuta do PL complementar nº40/17 encontra-se em análise pela Câmara Municipal de Vila Velha.

A revisão do PDM possui os mesmos princípios do PDM de 2007 e, como forma de atingir o desenvolvimento sustentável, também prevê a preservação dos bens e recursos naturais, principalmente

[...]

II - as áreas frágeis alagadas e alagáveis;

[...]

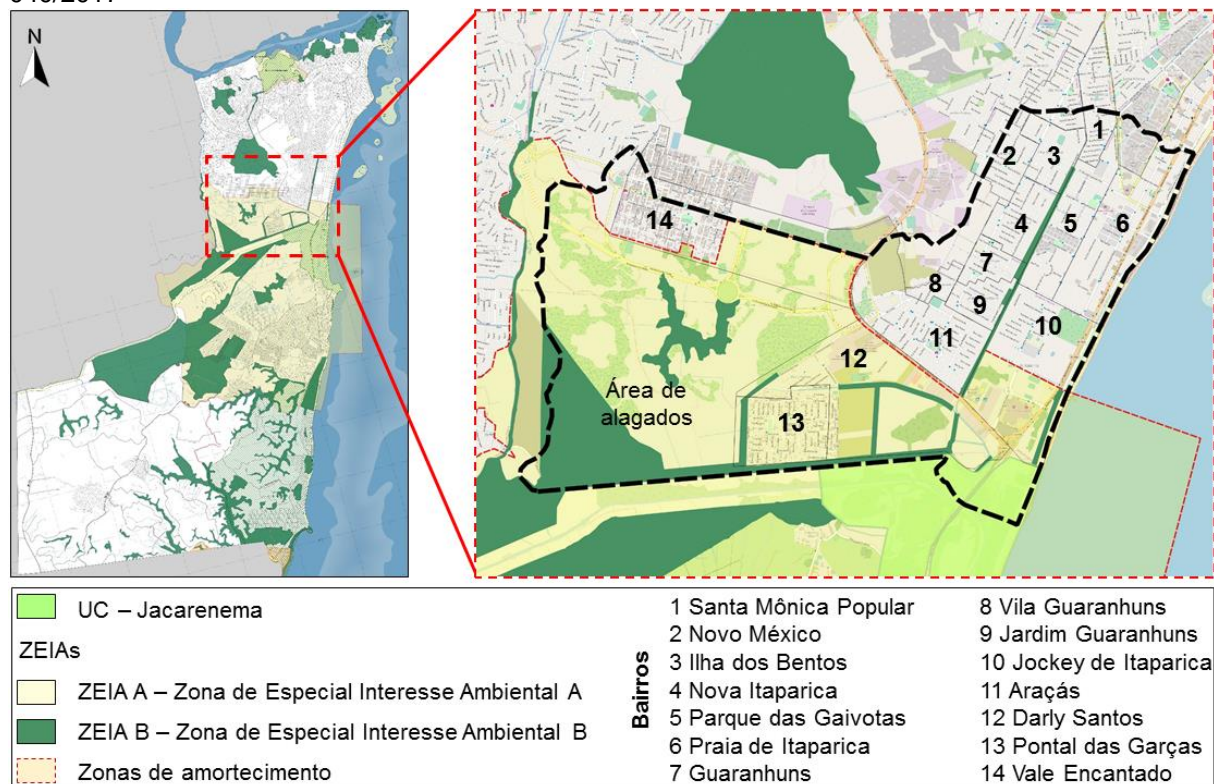
IV - as Áreas de Preservação Permanente - APP;

[...]

VII - os corpos d'água e suas matas ciliares [...] (VILA VELHA, 2017b, artigo 11).

A diferença desta revisão do PDM para a lei 4.575/2007 consiste na identificação, delimitação e mapeamento das zonas de amortecimento das UCs, o que é muito positivo. A Figura 92 apresenta um recorte do Mapa D – ZEIAs, UCs e zonas de amortecimento, do projeto de lei complementar. Este mapa evidencia a importância e a necessidade da preservação da área de alagados, inserida na zona de amortecimento do Parque Natural Municipal de Jacarenema (PNMJ). Além dessa área, os bairros Pontal das Garças e Darly Santos, e um trecho não ocupado de Vale Encantado fazem parte da zona de amortecimento, na área de estudo.

Figura 92 – Mapa das UCs, ZEIs e Zonas de amortecimento, segundo o PL complementar 040/2017



Fonte: VILA VELHA (2017b), editado e organizado pela autora. Disponível em: www.pdm.vilavelha.es.gov.br.

No que tange às áreas verdes, o plano mantém as diretrizes para a política de Áreas Verdes, praças e parques urbanos da lei anterior. Com relação aos recursos hídricos, há um avanço na legislação: os parágrafos 1º e 2º do artigo 56, que trata dos afastamentos mínimos frontais, determinam que, para ocupações futuras,

os terrenos com testadas, laterais e fundos voltados para canais deverão obedecer aos afastamentos frontais de área não edificante mínimos de 10 metros para terrenos separados dos canais por vias e 15 metros para terrenos lindeiros a canais, contados a partir da borda do canal (VILA VELHA, 2017b, artigo 56, §1º).

E ainda, os terrenos localizados nos Núcleos de Desenvolvimento (ND) E, ND F, ND G e ND I deverão obedecer, além dos requisitos acima, um “afastamento frontal de 5 metros para vias principais e 3 metros para as demais vias” (VILA VELHA, 2017b, artigo 56, §2º). O texto não especifica se nos afastamentos não edificantes haverá algum tratamento dos espaços livres no sentido de recuperar as margens dos cursos d’água, nem se essa determinação obrigará a remoção ou alteração das edificações existentes atualmente. A zona ND G (ver Figura 94) faz parte da área de estudo e

essa exigência é um passo importante para a possibilidade de recuperação das margens do canal Guaranhuns, ainda que não seja garantia de que isso possa acontecer. A Figura 93 mostra um trecho da zona ND G, lindeira ao canal Guaranhuns.

Figura 93 – Trecho da zona ND G da revisão do PDM

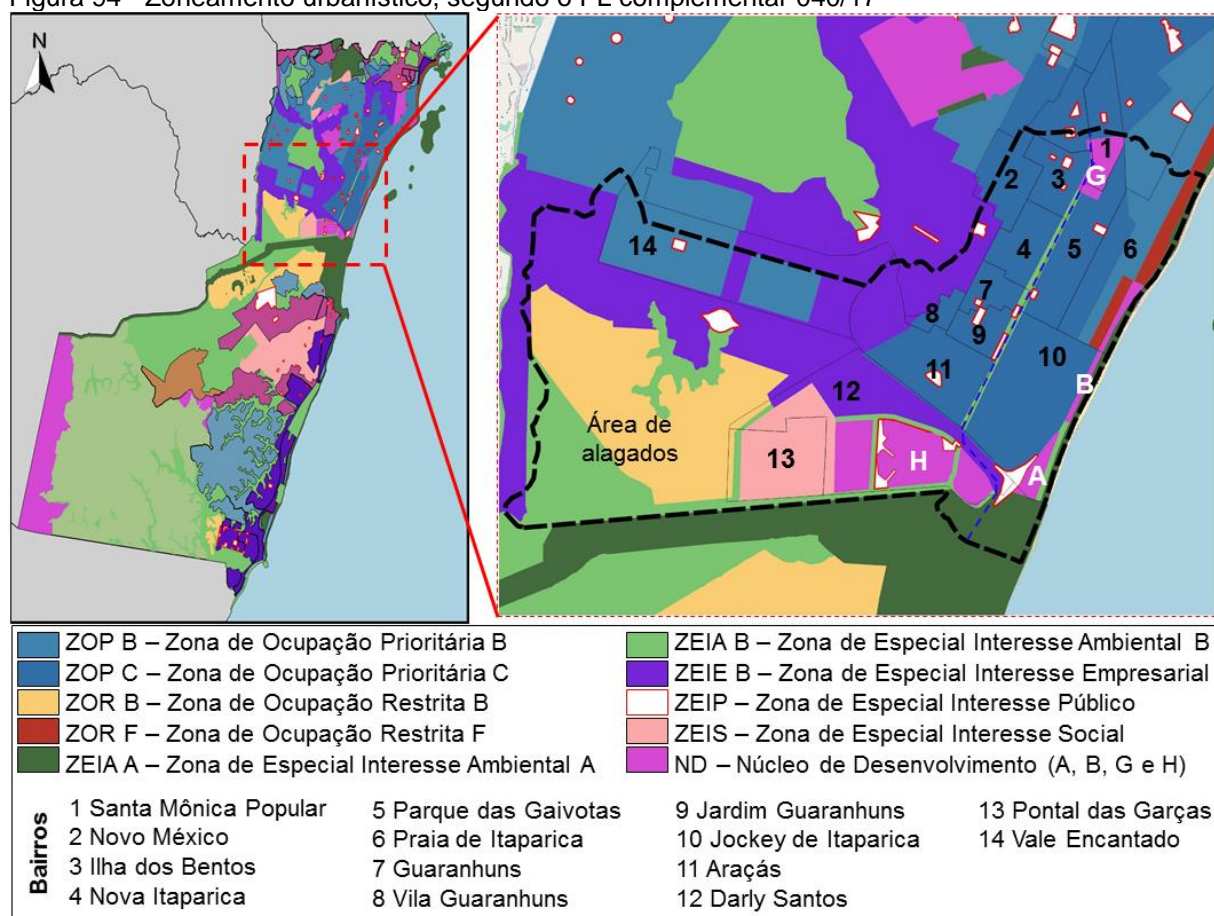


Fonte: A autora. Data da imagem: ago. 2017.

Entende-se que não é viável nem ideal deslocar a população já instalada nesses dois bairros em detrimento da recuperação da zona de amortecimento. Entretanto, é possível agir para que a ocupação das áreas remanescentes seja compatível com as suas características.

A Figura 94 mostra o zoneamento urbanístico proposto na minuta de projeto de lei da revisão do PDM. A área de estudo abrange treze zonas, entre elas: ZOP (B e C), Zona de Ocupação Restrita (ZOR) (B e F), ZEIA (A e B), Zona de Especial Interesse Público (ZEIP), Zona de Especial Interesse Social (ZEIS), Zona de Especial Interesse Empresarial (ZEIE) (B) e ND (A, B, G e H).

Figura 94 - Zoneamento urbanístico, segundo o PL complementar 040/17



Fonte: VILA VELHA (2017b), editado e organizado pela autora. Disponível em: www.pdm.vilavelha.es.gov.br.

As principais alterações propostas pela revisão de 2017 para a Bacia Hidrográfica Guaranhuns, em relação ao zoneamento da lei 4.575, estão localizadas justamente na área de alagados e seu entorno. Os NDs estão representados com a mesma cor, porém indicam intenções diferentes. O ND A está definido no artigo 108 e corresponde a “um trecho de transição entre a área urbana consolidada e o Parque Natural Municipal de Jacarenema, onde se faz necessária a qualificação do território para viabilizar o acesso e a contemplação dos recursos naturais do Parque” (VILA VELHA, 2017b, artigo 108). O ND H se refere à “parcela do município lindeira ao Rio Jucu e ao seu dique, de forma a resguardar sua estrutura e controlar o desenvolvimento em sua proximidade” (VILA VELHA, 2017b, artigo 129).

As ZOR correspondem aos “vazios urbanos ou áreas próximas a remanescentes ambientais, áreas de interesse ambiental, orla municipal ou áreas com baixa infraestrutura existente e sem potencial para sua qualificação” (VILA VELHA, 2017b,

artigo 84). Dentre os objetivos das ZOR, destaca-se a contenção da expansão urbana em áreas de remanescentes florestais e de interesse ambiental.

A ZEIP se refere às áreas livres, como praças, rotatórias e canteiros de vias, tendo como objetivo garantir a reserva de áreas de espaço livre de uso público, fomentar a qualificação dos espaços públicos municipais e permitir, com anuência dos moradores, a utilização dos espaços segundo as necessidades locais (VILA VELHA, 2017b, artigo 101).

As ZEIEs desempenham papel similar ao das ZEIEs da lei 4.575: são áreas destinadas à instalação de atividades industriais ou econômicas de médio e grande porte, com a finalidade de fortalecer a economia do município de Vila Velha (VILA VELHA, 2007, artigo 110; VILA VELHA, 2017b, artigo 96). As ZEIS são áreas dentro do município que possuem baixa infraestrutura e são ocupadas por população de menor renda, necessitando de regularização fundiária e Habitações de Interesse Social. A Tabela 14 apresenta os índices urbanísticos das zonas inseridas na área de estudo.

No PDM de 2007, a área imediatamente adjacente ao Canal Guaranhuns era determinada como ZOP 5, com os índices C.A. 3, T.O. 60% e T.P. 15%. Nesta revisão do PDM, essa área foi dividida em ZOP B e ZOP C e as modificações em relação aos parâmetros anteriores referem-se à restrição de gabarito e altura máxima na ZOP B e à T.P. da ZOP C, que passa de 15% para 20%.

Tabela 14 - Índices urbanísticos da área de estudo, segundo o projeto de lei complementar 040/17

Zona	CA	TO	TP	Gabarito	Altura máx.	Afast. Frontal	Observação
ZOP B	3	50%	15%	12 pvtos	47	5m	² Conforme o artigo 102 da versão final da Minuta de Lei do PDM, de 2017, "os parâmetros urbanísticos e modelos de parcelamento para aprovação de projetos destinados à implantação de empreendimentos
ZOP C	3	60%	20%	-	-	-	
ZOR B	0.8	50%	35%	3 pvtos	15	3m	
ZOR F	2.5	60%	15%	-	-	-	
ZEIA A				Legislação específica			
ZEIA B				Legislação específica			
ZEIP²				-			

ZEIS	2.5	60%	15%	12 pvtos	47	5m	institucionais nas Zonas de Especial Interesse Público - ZEIP, serão definidos pela Administração Pública, mediante análise e aprovação do Conselho Municipal da Cidade - CMC".
ZEIE B	2.5	60%	15%	12 pvtos	54	5m	
ND A	0.8	45%	30%	2 pvtos	9	3m	
ND B	1	50%	25%	2 pvtos	9	3m	
ND G	3	50%	20%	-	-	-	
ND H	1	45%	35%	-	-	-	

Fonte: VILA VELHA (2017b), organizado pela autora.

Apesar de não estarem classificadas como áreas com alta infraestrutura existente, a ZEIS e a ZEIE B possuem os mesmos índices urbanísticos que a ZOR F, que corresponde à orla da Praia de Itaparica – conformada por edifícios altos, com baixa ou nenhuma taxa de permeabilidade e extensa ocupação. Não cabe a esta pesquisa a discussão sobre as ZEIS e as normas que as regem, mas o aspecto em questão é que, em uma área comprovadamente frágil em termos ambientais, não se deveria incentivar a ocupação com índices tão permissivos como os propostos. A TO e a TP poderiam ser as mesmas aplicadas ao ND H ou à ZOR F, uma vez que fazem parte da mesma área de alagados, sujeitas à mesma dinâmica hídrica.

Outra crítica é que não há uma transição entre uma ZEIA e outras zonas; o plano permite a instalação de empreendimentos industriais de médio e grande porte (causando alto impacto), por exemplo, adjacentes a áreas onde a preservação e conservação dos recursos naturais é fundamental (ZEIA). É o caso da ZEIA B, no trecho próximo à ZEIE B, na qual é permitida a construção de empreendimentos com graus de impacto 3, 4 e 5.³²

Apesar de um dos objetivos das ZOR ser a contenção do avanço da urbanização sobre as áreas de interesse ambiental e remanescentes florestais, os índices propostos para essa área permitem que ela seja ocupada, mesmo que com baixa densidade. Entende-se que, um espaço vegetado, não ocupado (com exceção de

³² **Grau de impacto 3:** uso não residencial cujo impacto permita sua instalação apenas em locais nos quais gerem baixo impacto viário. **Grau de impacto 4:** uso não residencial cuja instalação é condicionada à aprovação do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) caso estejam implementadas fora de Zonas de Especial Interesse Empresarial. **Grau de impacto 5:** uso não residencial de grande porte incompatíveis com o uso residencial, que deverão ser implementadas em Zonas de Especial Interesse Empresarial (VILA VELHA, 2017b, artigo 61, incisos III, IV e V).

meia dúzia de casas populares), que cumpre importante papel na dinâmica hídrica do município, deveria ser uma APP.

Em relação a isso, há, como mencionado no Capítulo 2, um projeto de loteamento para a área demarcada como ZOR B, de um condomínio de casas. Coincidentemente – ou não – há também um projeto de uma torre de salas comerciais no ND H, zona que permite edificações sem limite de gabarito, respeitados os cones aeroportuários e o CA. Ambos empreendimentos se localizam na zona de amortecimento do Parque Natural Municipal de Jacarenema, na área de várzea do Rio Jucu e nos trechos mais prejudicados pelo último grande evento de inundação, de 2013. Vale ressaltar que o ND H está contíguo ao bairro Pontal das Garças, um dos mais afetados pelo referido evento (Figura 95).

Figura 95 - Rua em Pontal das Garças completamente inundada, em dezembro de 2013



Fonte: Jornal A GAZETA, 25 dez. 2013. Disponível em: [www.g1.globo.com/ espírito-santo/noticia/2013/12/chuva-diminui-mas-bairros-seguem-alagados-em-vila-velha-es.html](http://www.g1.globo.com/espírito-santo/noticia/2013/12/chuva-diminui-mas-bairros-seguem-alagados-em-vila-velha-es.html).

Um ponto positivo do PL complementar 040/17 é que ele considera e demarca a reserva de faixas não edificantes conforme determina o Código Florestal e as leis estadual e municipal de Parcelamento do solo, aspecto até então não considerado pelas leis urbanísticas municipais. Essas áreas estão enquadradas como ZEIA B e, segundo o artigo 92, parágrafo 3º, podem ser ocupadas, desde que obedeçam, no mínimo, os índices para a ZOR A (ver Tabela 15). Essa é uma das grandes contradições da proposta do novo PDM, uma vez que faixas não edificantes, por

definição, não devem ser edificadas, pelo entendimento de que não são adequadas à ocupação.

Tabela 15 - Índices urbanísticos da ZOR A, aplicáveis na ZEIA B, segundo o PL complementar 040/17

Zona	CA	TO	TP	Gabarito
ZOR A ¹	0,4	30%	35%	2 pvtos

¹ O parágrafo 3º do artigo 92 determina que “nas áreas remanescentes definidas como Zonas de Especial Interesse Ambiental B – ZEIA-B, após a delimitação das Zonas de Especial Interesse Ambiental A – ZEIA-A, o modelo de parcelamento e os parâmetros urbanísticos serão aprovados pelo Conselho Municipal da Cidade – CMC e devem respeitar, no mínimo, os mesmos parâmetros urbanísticos da Zona de Ocupação Restrita A – ZOR-A” (VILA VELHA, 2017b).

Fonte: VILA VELHA (2017b), organizado pela autora.

Diante da análise na área de estudo da minuta do PL complementar, que revisa o PDM de Vila Velha, pode-se inferir que o município perderá significativamente suas áreas verdes, não apenas em quantidade (área), mas em qualidade. Isto é, perderá áreas mais sensíveis, mais frágeis e suscetíveis a problemas no caso de sua ocupação – o que poderá agravar os problemas urbanos e ambientais na área de estudo. Essa perda de áreas verdes se refletirá na perda da qualidade de vida para seus moradores, em função da relevância já explorada nesta pesquisa, da área em questão. A tendência de ocupação incentivada pela nova lei mantém os princípios da antiga e, apesar de superar alguns desafios, mina, de certa forma, a própria lei, ao se afastar da ideia do desenvolvimento sustentável tão almejada em seu texto.

4.4 CONSIDERAÇÕES ACERCA DA LEGISLAÇÃO URBANÍSTICA E AMBIENTAL

Este capítulo teve por objetivo evidenciar como os recursos hídricos e as áreas verdes são tratados na legislação urbanística e ambiental e, ao mesmo tempo, analisar a aplicação dessas leis na Bacia Hidrográfica Guaranhuns.

Verificou-se que as leis federais cumprem um importante papel norteador e disciplinador para a legislação nas escalas estadual e municipal. A lei federal de Parcelamento do Solo (lei nº 6.766/79), por exemplo, determinou as diretrizes para o parcelamento e as respectivas leis estaduais e municipais complementaram e adaptaram o disposto para as especificidades do território em cada esfera.

Do mesmo modo, o Estatuto da Cidade (lei nº 10.257/2001) implicou em adaptações e novas obrigações, por parte da governança municipal nos planos diretores. Ainda, o Estatuto determinou a obrigatoriedade de planos diretores em situações específicas, sendo que Vila Velha foi enquadrada em duas delas: municípios com população maior que vinte mil habitantes e municípios que fazem parte da Região Metropolitana em seus estados. Os instrumentos da política urbana presentes no Estatuto da Cidade foram inseridos na lei 4.575/07, que instituiu o Plano Diretor Municipal de Vila Velha, mas somente com a atual revisão do PDM, é que eles serão devidamente regulamentados (caso o Projeto de lei seja aprovado da forma como foi enviado à Câmara Municipal de Vila Velha) e poderão ser aplicados.

Outra lei federal que trouxe consideráveis avanços para a gestão das águas urbanas foi a Lei das Águas (lei nº 9.433/1997), que instituiu, como um dos fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, a bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento e gestão urbanos. Com isso, a lei representa um passo significativo para a integração entre o planejamento urbano e ambiental. Não obstante, nas esferas estaduais e municipais, não há, até o momento, incorporação deste princípio federal nas leis urbanísticas ou ambientais; a não ser no Plano Diretor de Drenagem Urbana Sustentável de Vila Velha, como era de se esperar.

No âmbito estadual, a instituição do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado – em atendimento à exigência do Estatuto das Metrópoles – configura um início importante na contribuição para a proteção e conservação dos recursos naturais, por envolver a região metropolitana como um todo. Tal passo, ainda que sem muito aprofundamento e demandando iniciativas mais específicas, por si só representa um avanço no planejamento metropolitano da Grande Vitória, com possibilidade de implicações positivas nos cursos d'água e nas áreas verdes. As intenções de

aproximar a população e os espaços naturais e integrar estas áreas na política de desenvolvimento socioeconômico da RMGV, descritas em um dos quatro eixos integradores da lei, é especialmente importante na área de estudo. Mesmo que haja discrepância entre o texto da lei e os mapas que ela apresenta, demonstrando por vezes representação gráfica que não é totalmente compatível com as informações textuais, indica uma preocupação ambiental formalizada, que não havia anteriormente.

Em se tratando das leis municipais, a necessidade e obrigatoriedade de revisar o Plano Diretor se deu em momento oportuno quanto à realização desta pesquisa. Embora o PDM ainda não esteja aprovado, a minuta de projeto de lei complementar contém o que se espera pelo Poder Executivo municipal, sendo válido para as análises realizadas. O PDM, como principal instrumento de ordenação do território e direcionador das ações a serem feitas em todo o município, abarca todos os aspectos do desenvolvimento urbano, é o espaço apropriado para fazer valer as determinações de outras esferas. Em outras palavras, por ser a lei mais específica sobre o desenvolvimento urbano de Vila Velha, no sentido de ser elaborada particularmente para a realidade local, tem o poder de atender às demandas e suprir as necessidades de quem efetivamente usufrui da cidade, ao mesmo tempo em que ratifica políticas e leis das esferas estadual e federal. Nesse sentido, são fundamentais os avanços que a revisão do antigo plano diretor traz.

Conclui-se que, embora tenha-se observado, nas três esferas de governo estudadas, textos bem elaborados, que enfatizam a importância do meio natural nas áreas urbanas, a preservação dos recursos hídricos e a necessidade de espaços livres que contemplem elementos naturais para a saúde e qualidade de vida dos cidadãos, muitas ações são propostas sem que haja, entretanto, concretização. O arcabouço do ordenamento jurídico é vasto e demonstra a urgência do tema. Todavia, os ideais necessitam serem alcançados. Entre a legislação e a práxis, observa-se que muito ainda permanece no papel.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação da sociedade com os recursos naturais se desenvolveu de maneiras distintas, observando-se atualmente uma crescente preocupação com os desafios socioambientais. O processo de urbanização brasileiro acarretou em problemas de ordem ambiental, principalmente em impactos ambientais relacionados aos rios urbanos, como inundações e poluição hídrica. Esses impactos afetam diretamente a população que ocupa as margens dos rios, e que geralmente é a que possui menores condições de acesso aos serviços das cidades. A trama que se desenha a partir disso é de espaços urbanos com menor qualidade e vitalidade, poucas áreas verdes para usufruto da população, e rios entregues à degradação.

O papel que a legislação desempenha nessa trama é vital. Os textos das leis, muito bem escritos, inclusive, convidam à mudança. Mas é necessário alinhar o discurso à prática, para que as relações da sociedade com o meio natural sejam reflexo dos ideais almejados no papel. Além disso, a degradação socioambiental em áreas urbanas não advém somente dos entraves legais, em função do grande número de leis e das restrições nelas impostas, mas também, e mais importante, da falta de vontade política para cobrar e fiscalizar o cumprimento das mesmas. Outrossim, observa-se que essas legislações discorrem exaustivamente sobre assegurar a qualidade da água para o abastecimento das cidades; todavia, carecem de determinações em relação à água que é devolvida para os rios, afetando na contaminação da água a ser coletada para abastecimento à jusante. Ou seja, existem parâmetros para a coleta, mas a forma como se despeja o esgoto é quase arbitrária a cada município.

Acrescenta-se a isso a falta de iniciativas para promover a educação ambiental para a sociedade civil, no sentido de conhecer e fazer valer os direitos e deveres assegurados na legislação, no que concerne à recuperação e proteção dos recursos hídricos e ainda promover a ética no que concerne ao uso da água. O entendimento de que meio natural, cidade e sociedade são indissociáveis e estão, por definição, amalgamados, é primordial para a conservação dos recursos naturais.

Esta pesquisa procurou analisar a situação urbana e ambiental na Bacia Hidrográfica Guaranhuns, no município de Vila Velha, a partir das legislações ambientais e urbanísticas, visando apontar desafios e possibilidades para sua preservação. Chegou-se à conclusão de que se desenvolveram duas formas de degradação neste local. Uma é a degradação da qualidade ambiental, percebida sem dificuldades quando se percorre os bairros da sub-bacia hidrográfica. Apesar do grande arcabouço legislativo, os cursos d'água encontram-se poluídos, canalizados e frequentemente esquecidos. O canal Guaranhuns, principal curso d'água da sub-bacia analisada, tem suas margens cada dia mais invadidas; a área de alagados cada vez mais ocupada; as áreas verdes incessantemente suprimidas. E as inundações de áreas urbanizadas cada vez mais frequentes.

A outra forma de degradação ocorre de maneira mais subjetiva, relaciona-se aos processos urbanos e sociais. As formas de ocupação da bacia hidrográfica revelam um planejamento deficiente e que não considerou as necessidades da população já instalada, nem ofereceu alternativas posteriores à sua ocupação. À época das primeiras ocupações, já havia leis federais que asseguravam a proteção dos cursos d'água e, no entanto, muitos loteamentos foram aprovados.

Do mesmo modo, os conflitos urbanos e ambientais observados na Bacia refletem a falta de fiscalização por parte do poder público. Ou, ainda pior, o descaso, uma vez que existem pontos irregulares de depósito de lixo, como na estrada do dique, dos quais o poder público tem ciência, mas, quaisquer que sejam as ações realizadas, não têm sido efetivas para evitar que essa prática continue.

Contudo, a ocupação de áreas ambientalmente sensíveis envolve uma discussão muito mais complexa do que se pretendeu abordar nesta pesquisa. Diz respeito a modelos de gestão urbana ineficientes, influência do mercado imobiliário, vontade política, questões habitacionais, justiça social, entre outros. Optou-se, então, por verificar qual a relação estabelecida entre a lei e a prática, partindo-se do princípio de que essa relação interfere nos impactos ambientais urbanos, que no caso da pesquisa concentram-se sobretudo nas inundações e na supressão de vegetação.

De forma geral, verificou-se que a legislação vigente no município de Vila Velha apresenta algumas inconsistências no que diz respeito aos recursos naturais, sobretudo os cursos d'água. O texto do plano diretor, por exemplo, aborda a preservação e conservação dos recursos naturais e o desenvolvimento sustentável, mas ao mesmo tempo propõe ocupação em áreas que deveriam ser protegidas devido ao seu valor ecológico. Observa-se em alguns momentos, incoerência dentro da mesma lei, e desrespeito ao próprio meio natural.

Apesar de todos os problemas enfrentados no município de Vila Velha, relacionados aos cursos d'água e às áreas verdes, observa-se uma crescente – e efetiva – preocupação com os recursos naturais na Bacia Hidrográfica Guaranhuns. Ainda que não seja o melhor cenário possível, em nossa visão - cenário em que a área de alagados seria incorporada como um parque natural, conectada às demais áreas verdes da Bacia - os novos índices urbanísticos propostos na revisão do PDM são mais restritivos do que no PDM vigente para essa área, o que consideramos um avanço importante. Além disso, o novo plano delimitou as zonas de amortecimento das Unidades de Conservação, e abarcou a área de alagados como zona de amortecimento do Parque de Jacarenema, ratificando a relevância ambiental dessa área.

Diante de todo o exposto, é possível afirmar que o município de Vila Velha possui os instrumentos legais capazes de alterar positivamente a relação da sociedade com os rios urbanos, sobretudo pela função que estes desempenham na mitigação dos impactos das inundações. Para tanto, faz-se necessário: mudar a lógica de enfrentamento das mudanças climáticas e dos desastres naturais, por meio de uma gestão integrada e descentralizada dos recursos hídricos; romper com o modelo tradicional de produção do espaço urbano discutido na pesquisa, proporcionando acesso equitativo aos serviços da cidade para todos os cidadãos e garantindo condições dignas para o seu usufruto. Uma educação de qualidade, desde a infância, integrada aos conceitos ambientais, implica em futuras gerações mais conscientes de seus impactos no meio ambiente e, conseqüentemente, mais propensas a realizar ações para conservá-lo sadio.

Considerando-se que a relação entre a cidade, a sociedade e o meio natural se dá de diferentes maneiras ao longo do tempo, sendo, portanto, uma relação mutável, pontua-se a seguir alguns aspectos que necessitam maior reflexão.

O estudo proposto foi realizado apenas para a Bacia Hidrográfica Guaranhuns, que representa uma parcela do território municipal e, portanto, não deve ser tomado como base para generalizações sobre o município, ainda que a situação de outras bacias hidrográficas próximas tenda a ser similar.

Esta pesquisa não tem por finalidade esgotar os estudos sobre as APPs e os cursos d'água na área de estudo. Pelo contrário, objetivou-se estimular novas pesquisas na região, inclusive voltadas para o entendimento de como a população é afetada pelos eventos de inundação, além das perdas materiais.

Em função da revisão do PDM de Vila Velha, ainda em andamento, é importante que futuras pesquisas abordem os efeitos das alterações do zoneamento e dos índices urbanísticos nas áreas de preservação, inclusive com relação à drenagem urbana e que haja também um monitoramento constante desses efeitos. Um enfoque importante é pesquisar as políticas, programas e projetos existentes que colaboram para a efetivação da legislação urbana e ambiental.

Ressalta-se a necessidade de maiores estudos sobre o município de Vila Velha, que considerem a importância do município na dinâmica metropolitana, bem como as dificuldades encontradas ao longo da pesquisa relacionadas à falta de fontes confiáveis de informação, sobretudo no que se refere à área de estudo.

Por fim, observa-se a necessidade de políticas públicas complementares à legislação existente, de forma a permitir o desenvolvimento de programas e projetos específicos, de acompanhamento frequente e com orçamento para sua manutenção.

Esperamos que este trabalho motive o desenvolvimento de novas pesquisas sobre as possibilidades de reabilitação e preservação da Bacia Hidrográfica Guaranhuns e, apesar das particularidades do objeto de estudo, acreditamos que as análises da legislação urbanística e ambiental aqui realizadas possam ensejar estudos futuros de

outras bacias hidrográficas, contribuindo com a melhoria da qualidade urbana e ambiental do município de Vila Velha.

REFERÊNCIAS

Livros

ACSELRAD, Henri. Citizenship and the Environment. In: ACSELRAD, Henri (org.). **Environment and Democracy**. 1ª ed. Rio de Janeiro: IBASE, 1992. Pág. 18-31.

AMARAL, Rosângela do.; RIBEIRO, Rogério R. Inundação e Enchentes. In: TOMINAGA, Lígia K.; SANTORO, Jair; AMARAL, Rosângela do. (orgs.). **Desastres Naturais – conhecer para prevenir**. São Paulo: INSTITUTO GEOLÓGICO, 2009, 196p.

BOTELHO, Rosângela G. M. Bacias hidrográficas urbanas. In: GUERRA, Antonio José T. **Geomorfologia urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011, p.71-115.

CASTELLS, Manuel. **A questão urbana**. 4. ed. 1. reimpr. Rio de Janeiro: Terra e Paz, 2011.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgard Blücher/EDUSP, 1980.

COELHO, Maria Célia Nunes. Impactos ambientais em áreas urbanas – Teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Org.). **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, p.19-45.

COSTA, Lúcia Maria Sá Antunes (Org.). **Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: Proureb: Viana & Mosley, 2006. 190 p.

CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira. Degradação Ambiental. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira (Org.). **Geomorfologia e Meio ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996, p.337-379.

FARR, Douglas. **Urbanismo sustentável: desenho urbano com a natureza**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013, 326p.

FOLCH, Ramón. Los conceptos socioecológicos de partida: Principios ecológicos *versus* criterios territoriales. In: FOLCH, Ramon (org.). **El territorio como sistema: conceptos y herramientas de ordenación**. Barcelona: CUIIMPB, 2003, 289p.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável**. 2. ed. São Paulo: Annablume: EDIFURB, 2001, 226p.

GORSKI, Maria Cecília B. **Rios e cidades: ruptura e reconciliação**. São Paulo: Editora Senac, 2010, 299p.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003, 652p.

GURGEL, Antonio de P. **Vila Velha**. Vitória: Pro Texto Comunicação e Cultura, 2017, 81p.

HERZOG, Cecília P. **Cidades para todos: (re) aprendendo a conviver com a natureza**. 1. ed. Rio de Janeiro: Mauad X: Inverde, 2013, 311p.

HOUGH, Michael. **Naturaleza y ciudad**: planificacion urbana y procesos ecologicos. Barcelona: G. Gili, 1998. 315p.

JACOBS, Jane. **The death and life of great American cities**. New York: Vintage Books: Random House, Inc, 1992.

KHATOUNI, Saide. **Cidade das águas**. São Carlos: RiMa, 2004.

LEAL, João E. F. História do Espírito Santo: uma reflexão, um caminho. In: OLIVEIRA, José Teixeira de. **História do Estado do Espírito Santo**. Vitória: Arquivo Público do Estado do Espírito Santo: Secretaria de Estado da Cultura. 3 ed., 2008.

MACEDO, Silvio S. **Parques Urbanos no Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Imprensa Oficial da Universidade de São Paulo, 2010.

MCHARG, Ian. **Design with nature**. 25th anniversary ed. New York: John Wiley&Sons, 1992.

NUNES, Lucí Hidalgo. **Urbanização e desastres naturais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015, 112p.

OLIVEIRA, Marcelo Accioly Teixeira de; HERRMANN, Maria Lúcia de Paula. Ocupação do solo e riscos ambientais na área conturbada de Florianópolis. In: GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (Org.). **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, p. 147-188.

PINHEIRO, Adilson. Enchente e inundação. In: SANTOS, Rozely F. dos (Org.). **Vulnerabilidade Ambiental**: desastres naturais ou fenômenos induzidos? Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007.

ROLNIK, Raquel. Estatuto da Cidade - Instrumento para as cidades que sonham crescer com justiça e beleza. In: SAULE JÚNIOR, Nelson; ROLNIK, Raquel (orgs.). **Estatuto da Cidade: novos horizontes para a reforma urbana**. São Paulo: Pólis, 2001, 64p.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira**. 5. ed., 1. reimpr. São Paulo: EDUSP, 2008, 174p.

_____. **Técnica, espaço, tempo**: globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: Hucitec, 1994, 190p.

_____. **Metamorfoses do espaço habitado**. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1991, 124p.

SCHLEE, Mônica B.; NETTO, Ana Luiza C.; TAMMINGA, Kenneth. Mapeamento Ambiental e Paisagístico de Bacias Hidrográficas Urbanas: Estudo de Caso do Rio Carioca. In: COSTA, L. M. S. A. (org.). **Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras**. 1. ed. Rio de Janeiro: Viana & Mosley: Proureb, 2006.

SILVA, André C.; PIMENTA, Anderson Augusto G.; SILVA NETO, Francisco B. da. **Defesa Civil Capixaba. Fatos Históricos. Conhecendo o passado para planejar o futuro**. Vitória: Grafitusa Gráfica e Editora, [201-]. 116p.

SINGER, Paul. **Economia política da urbanização**. 4. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1977.

SIQUEIRA, Maria da Penha S. **Industrialização e empobrecimento urbano: o caso da Grande Vitória – 1950 a 1980**. 1 ed. Vitória: EDUFES, 2001.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **ABC do desenvolvimento urbano**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013, 192p.

SPIRN, Anne Whiston. **O Jardim de granito: a natureza no desenho da cidade**. São Paulo: EDUSP, 1995. 345 p.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. **Capitalismo e urbanização**. 15. ed. São Paulo: Contexto, 2008. 80 p.

TUCCI, Carlos E. M.. **Gestão de águas urbanas pluviais. Saneamento para todos**, 4. Brasília: Ministério das Cidades, 2006, 197p.

_____. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**. Ministério das Cidades: Global Water Partnership: World Bank: Unesco, 2005.

TUNDISI, José G; MATSUMURA-TUNDISI, Takako. **Recursos hídricos no século XXI**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

VASCONCELLOS, José M. P. de. **Ensaio sobre a História e Estatística da Província do Espírito Santo – 1858**. Arquivo Público do Estado do Espírito Santo – Biblioteca Digital, 256p. Disponível em: <<https://ape.es.gov.br/Media/ape/PDF/Livros/sndt9287.pdf>>. Acesso em: mar. 2017.

Teses e dissertações

CAVION, Renata. **Cidade Sob(re) as Águas: estratégias de ação e de políticas urbanas**. São Paulo, 2014. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014. [Orientadora: Prof.^a Dr^a Magda Adelaide Lombardo]

GARCIA, Daniele G. **Desafios da expansão urbana em áreas ambientalmente frágeis – O entorno da Rodovia Darly Santos, Vila Velha/ES**. Vitória, 2013. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2013. [Orientadora: Prof.^a Dr.^a Eneida Maria Souza de Mendonça]

LEONELLI, Gisela C. V. **A construção da lei federal de parcelamento do solo urbano 6.766: debates e propostas do início do séc. XX a 1979**. São Carlos, 2010. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo. São Carlos, 2010. [Orientadora: Prof.^a Dr.^a Sarah Feldman].

SEABRA, Odette C. de L. **Os meandros dos rios nos meandros do poder: Tietê e Pinheiros - Valorização dos rios e das várzeas na cidade de São Paulo**. São Paulo, 1987. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 1987. [Orientadora: Prof.^a Dr.^a Léa Goldenstein]

Revistas/ Periódicos

A CULPA é das chuvas? **Revista Tópicos**, Vitória, ano XV, n.64, p.6-10, 2014.

AZEVEDO, Ruy Emmanuel Silva de; OLIVEIRA, Vlândia Pinto Vidal de. Reflexos do novo Código Florestal nas Áreas de Preservação Permanente – APPs – urbanas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 29, p. 71-91, 2014.

BARTALINI, Vladimir. Os córregos ocultos e a rede de espaços públicos urbanos. **Pós.Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP**, São Paulo, n. 16, p. 82-96, 2004.

CALIXTO, Bruno. Trump sai do acordo de Paris. Ruim para o planeta, pior para os EUA. Publicado em: 02 jun. 2017. Disponível em: <<http://www.epoca.globo.com/ciencia-e-meio-ambiente/blog-do-planeta/noticia/2017/06/trump-sai-do-acordo-de-paris-ruim-para-o-planeta-pior-para-os-eua.html>>. Acesso em: 16 out. 2017.

ELMQVIST, T.; SETÄLÄ, H.; HANDEL, S. N.; VAN DER PLOEG, S.; ARONSON, J; BLIGNAUT, J. N.; GÓMEZ-BAGGETHUN, E.; NOWAK, D.J.; KRONENBERG, J.; DE GROOT, R. Benefits of restoring ecosystem services in urban areas. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, n.14, p.101-108, 2015.

FARIAS, Talden Queiroz. **Aspectos gerais da política nacional do meio ambiente – comentários sobre a Lei nº 6.938/81**. Publicado em: 04 mar. 2011. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/conteudo/aspectos-gerais-da-pol%C3%ADtica-nacional-do-meio-ambiente-%E2%80%93-coment%C3%A1rios-sobre-lei-n%C2%BA-693881-0>>. Acesso em: 29 nov. 2017.

FORO, Ivaniel. A culpa é das chuvas? In: **Revista Tópicos**, Vitória, ano XV, n. 64, p.6-10, 2014.

KÖENE, Rafael. A relação entre as inundações e as características geomorfológicas da cidade de Rio Negro/PR. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v.17, n.3, p.175-190.

MENEZES FILHO, Frederico C. M.; TUCCI, Carlos E. M. Alteração na relação entre densidade habitacional x área impermeável: Porto Alegre-RS. **Revista de Gestão de Água da América Latina – REGA**, v.9, n.1, p.49-55, 2012.

OLIVEIRA, José Carlos da Silva. A Evolução Urbana na RMGV. **Revista do COMDEVIT**. Vitória, ano I, edição 1, p. 10-15, 2008.

PIPPI, Luis Guilherme A.; MALLMANN, Camila L.; WEISS, Raquel; GOETTEMES, Renata; MORAES, Felipe D. de.; RADAELLI, Raquel R.; BOCHI, Thaís T. A dinâmica dos espaços livres intraurbanos da cidade de Santa Maria-RS. **Paisagem e Ambiente: ensaios**, n.29, p.189-226, 2011.

PORTO, Monica F. A.; PORTO, Rubem La Laina. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos Avançados**, v.22, n.63, p.43-60, 2008.

SCHUSSEL, Zulma; NASCIMENTO NETO, Paulo. Gestão por bacias hidrográficas: Do debate teórico à gestão municipal. **Ambiente & Sociedade**, v. XVIII, n.3, p.137-152, 2015.

SOUZA, Marcelo Lopes de. Algumas notas sobre a importância do espaço para o desenvolvimento social. **Território**, v.3, p.13-35, 1997.

SOUZA, Enio Resende de; FERNANDES, Maurício Roberto. Sub-bacias hidrográficas. Unidades básicas para o planejamento e gestão sustentáveis das atividades rurais. **Informe Agropecuário**, v.21, n.207, p.15-20, 2000.

SUÁREZ, J; PUERTAS, J; ANTA, J; JÁCOME, A; ÁLVAREZ-CAMPANA, J.M. Gestión integrada de los recursos hídricos en el sistema del agua urbana: Desarrollo Urbano Sensible al Agua como enfoque estratégico. **Ingeniería del Agua**, v.18.1, p.111-123, 2014.

TUCCI, Carlos E. M. Regulamentação da drenagem urbana no Brasil. **Revista de Gestão de Água da América Latina - REGA**, v.13, n.1, p.29-42, 2016.

_____. Águas Urbanas. **Estudos Avançados**, v.22, n.63, p.97-112, 2008.

_____. Gerenciamento integrado das inundações urbanas no Brasil. **Revista de Gestão de Água da América Latina - REGA**, v.1, n.1, p.59-73, 2004.

TUNDISI, José G. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. **Estudos avançados**, v.22, n.63, p.7-16, 2008.

VIEIRA, Raísa R. S.; RIBEIRO, Bruno R.; RESENDE, Fernando M.; BRUM, Fernanda T.; MACHADO, Nathália; SALES, Lilian P.; MACEDO, Lara; SOARES-FILHO, Britaldo; LOYOLA, Rafael. Compliance to Brazil's Forest Code will not protect biodiversity and ecosystem services. **Diversity and Distributions**, v.24, n.4, p.1-5, 2017.

WOLLMANN, Cássio A. Revisão teórico-conceitual do estudo das enchentes nas linhas de pesquisa da geografia física. **Revista Eletrônica Geoaraguaia**, v.5, n.1, p.27-45, 2015.

Congressos, conferências, simpósios e outros eventos científicos

BERRÊDO, Eduarda D. de; BONATTO, Daniella do A. M. Green infrastructure for urban and environmental rehabilitation: study in the city of Vila Velha-ES, Brazil. In: ISUF international conference: City and territory in the globalization age, 24., 2017, Valência, Espanha. **[Trabalhos apresentados]**. Valência, Espanha: Universitat Politècnica de Valencia-UPV, 2017.

BONATTO, Daniella do A. M. Infraestrutura verde – estratégia para regeneração de espaços livres e qualidade do ambiente construído. In: 1ª Conferência Latino-americana e Europeia sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis – EURO ELECS, 2015, Guimarães. **Livro de Actas**. Guimarães: UMinho, 2015. v. 3. p. 2097-2106. Disponível em: < http://civil.uminho.pt/euro-elecs-2015/files/Euro-ELECS_2015-Proceedings_Vol3.pdf >. Acesso em: 13 jun. 2016.

SATHLER, Marcelo. As implicações socioambientais das pressões sobre o plano diretor municipal de Vila Velha. In: **8ª Semana de Ciências Sociais da Universidade Federal do Espírito Santo**, 2014, Vitória. Anais. Vitória:UFES, 2014. v.1. 16p.

Relatórios técnicos

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES, INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios/** Celso Santos Carvalho, Eduardo Soares de Macedo e Agostinho Tadashi Ogura (orgs.). Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007, 176 p.

ESPÍRITO SANTO. Instituto Jones dos Santos Neves. **Relatório do diagnóstico das bacias hidrográficas dos rios Jucu, Formate e Marinho**. Vitória (ES): IJSN, 2008.

_____. _____. **Projeto Especial Cidades de Porte Médio – Subprojeto AUV – componente b.31:** elaboração de estudos da bacia do rio Aribiri. Volume VI: Uso do solo - Estudos preliminares. Vitória (ES): IJSN, 1983.

_____. _____. **Diagnóstico da situação atual as favelas, bairros populares carentes e segmentos de pobreza do município de Vila Velha**. Volume 1. Vitória (ES): IJSN, 1979.

OTTO, Betty; MCCORMICK, Kathleen, LECCESE, Michael. **Ecological Riverfront Design:** Restoring rivers, connecting communities. Planning Advisory Service Report

nº518-519. Chicago: American Planning Association, 2004. Disponível em: <<https://www.csu.edu/cerc/documents/EcologicalRiverfrontDesign.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

Legislações

BRASIL. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Aprova o Código Florestal. **CLBR**, Rio de Janeiro, 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d23793.htm>. Acesso em: 12 fev. 2017.

_____. Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. **CLBR**, Rio de Janeiro, 1934. Disponível em: <<http://www.abrh.org.br>>. Acesso em: 12 fev. 2017.

_____. Lei nº 4.774, de 15 de setembro de 1965. Institui o Código Florestal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 set. 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm>. Acesso em: 12 fev. 2017.

_____. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 20 dez. 1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LAIS/L6766.htm>. Acesso em: 12 fev. 2017.

_____. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 02 set. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 12 fev. 2017.

_____. Lei nº 9.433, de 09 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 09 jan. 1997. Disponível em: <<http://www.abrh.org.br>>. Acesso em: 12 fev. 2017.

_____. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 17 jul. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 12 fev. 2017.

_____. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória

nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 mai. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651.htm>. Acesso em: 12 fev. 2017.

_____. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS. **Plano Nacional de Recursos Hídricos. Panorama e estado dos recursos hídricos do Brasil**: Volume 1. Brasília: MMA, 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/agua/category/42-recursos-hidricos>>. Acesso em: 12 fev. 2017.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução nº 369, de 28 de março de 2006. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 29 mai. 2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=489>>. Acesso em: 12 fev. 2017.

_____. Resolução nº 303, de 20 de março de 2002. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 13 mai. 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=299>>. Acesso em: 12 fev. 2017.

ESPÍRITO SANTO (Estado). **Lei nº 5.818, de 29 de dezembro de 1998**. Vitória, 1998. Disponível em: <www.abrh.org.br>. Acesso em: 12 fev. 2017.

_____. **Lei nº 7.934, de 16 de dezembro de 2004**. Vitória, 2004. Disponível em: <<http://www.conslegis.es.gov.br/>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

_____. **Lei nº 9.264, de 16 de julho de 2009**. Vitória, 2009. Disponível em: <<http://www.conslegis.es.gov.br/>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

_____. **Lei nº 10.143, de 13 de dezembro de 2013**. Vitória, 2013. Disponível em: <<http://www.conslegis.es.gov.br/>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

_____. **Lei nº 10.179, de 17 de março de 2014**. Vitória, 2014. Disponível em: <<http://www.conslegis.es.gov.br/>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

_____. **Lei complementar nº 872, de 07 de dezembro de 2017**. Vitória, 2017. Disponível em: <<http://www.conslegis.es.gov.br/>>. Acesso em: 31 jan. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA VELHA. **Plano Diretor de Drenagem Urbana Sustentável**. Volume I. Vila Velha – ES: Prefeitura Municipal de Vila Velha, 2011.

VILA VELHA (Município). **Lei nº 1.253, de 30 de dezembro de 1968**. Vila Velha, 1968. Disponível em: <<http://www.vilavelha.es.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 14 dez. 2017.

_____. **Lei nº 1.980, de 01 de fevereiro de 1982**. Vila Velha, 1982. Disponível em: <<http://www.vilavelha.es.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 14 dez. 2017.

_____. **Lei nº 2.621, de 20 de novembro de 1990.** Vila Velha, 1990. Disponível em: <<http://www.vilavelha.es.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 14 dez. 2017.

_____. **Lei nº 3.722, de 31 de agosto de 2000.** Vila Velha, 2000. Disponível em: <<http://www.vilavelha.es.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 14 dez. 2017.

_____. **Lei nº 4.999, de 15 de outubro de 2010.** Vila Velha, 2010. Disponível em: <<http://www.vilavelha.es.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 14 dez. 2017.

_____. **Lei nº 4.575, de 26 de novembro de 2007.** Vila Velha, 2007. Disponível em: <<http://www.vilavelha.es.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 14 dez. 2017.

_____. **Lei nº 5.873, de 06 de julho de 2017.** Vila Velha, 2017a. Disponível em: <<http://www.vilavelha.es.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 14 dez. 2017.

_____. **Lei complementar nº 040, de 20 de dezembro de 2017.** Vila Velha, 2017b. Disponível em: <<http://www.vilavelha.es.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 14 dez. 2017.

Jornais

CAMPOREZ, Patrick. **Guerra pela Água:** ameaça e morte na disputa por rios e nascentes. Reportagem especial. 2015. Disponível em: <<http://especiais.gazetaonline.com.br/guerrapelaagua>>. Acesso em: 05 dez. 2017.

DIFICULDADES em Vale Encantado. **A TRIBUNA**, p.7, 03 dez. 2004.

LACERDA, Carlos. Novo México ainda é um grande dormitório. **A TRIBUNA**, 18 ago. 1983.

NOVO México: muito lixo e aumento da criminalidade. **TRIBUNA DO POVO**, 04 jan. 1978.

POPOVICH, Nadja; SCHLOSSBERG, Tatiana. **23 Environmental rules rolled back in Trump's first 100 days.** Publicado em: 02 mai. 2017. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/interactive/2017/05/02/climate/environmental-rules-reversed-trump-100-days.html>>. Acesso em: 16 out. 2017.

PRAIA das Gaivotas surgiu de conjunto. **A TRIBUNA**, p.11, 28 abr. 2007.

SOUZA, Milena. Futsal é ensinado para a nova geração. **A TRIBUNA**, p.9, 24 out. 2012.

UM vale encantado. **A TRIBUNA**, p.8, 10 set. 1999.

Websites

AMBIENTE. **Dicionário Moderno da Língua Portuguesa Michaelis - Online.** Disponível em: <<http://www.michaelis.uol.com.br>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Vila Velha.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?t=destaques&c=3205200>>. Acesso em: 24 mar. 2018.

JUSBRASIL. **Linha do tempo:** um breve resumo da evolução da legislação ambiental no Brasil. Publicado em: 04 jun. 2010. Disponível em: <<https://stj.jusbrasil.com.br/noticias/2219914/linha-do-tempo-um-breve-resumo-da-evolucao-da-legislacao-ambiental-no-brasil>>. Acesso em: 27 nov. 2017

MIRANDA, Érico. **Proposta do novo PDM já tramita na Câmara.** Publicado em: 16 fev. 2018. Disponível em: <<http://www.vilavelha.es.gov.br/noticias/2018/02/proposta-do-novo-pdm-ja-tramita-na-camara-20019>>. Acesso em: 19 fev. 2018.

PORTAL VITRUVIUS. Projeto Beira-Rio – Etapa 1: Rua do Porto. **Vitruvius**, ano 5, n.058.01, 2005. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/05.058/2551>>. Acesso em: 30 mar. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA VELHA. **Unidades de Conservação.** Disponível em: <<http://vilavelha.es.gov.br/paginas/desenvolvimento-sustentavel-unidades-de-conservacao-uc>>. Acesso em: 14 dez. 2017.

VERACIDADE. Disponível em: <http://www.veracidade.com.br>. Acesso em: set./out. 2016.

Outras referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Módulo 3: Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos.** Curso a distância. Lei das Águas - Auto instrucional (CH 20h). Realizado em: 02 jan. – 06 fev. 2018.

ENTRE RIOS. Direção: Caio Silva Ferraz. Produção: Joana Scarpelini. Edição: Luana Abreu. São Paulo: Senac São Paulo, 2009.

GOOGLE. Programa Google Earth.